

MELFA

Industrieroboter

Installationsbeschreibung

RV-SD/RH-SDH
RV-SQ/RH-SQH



Kurzbetriebsanleitung
Industrieroboter RV-SD/RH-SDH, RV-SQ/RH-SQH
Artikel-Nr.: 231406

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen	
A	11/2009	pdp – gb	—	
B	02/2011	pdp – gb	Allgemein:	Integration des Roboters RV-2S Neue Zuordnung der Steuergeräte zu den Robotern
C	02/2012	pdp – gb	Allgemein:	Integration der Roboter RH-SDHR/RH-SQHR Austausch der alten Steuergeräte und Antriebseinheiten gegen die neuen Modelle

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Industrieroboter.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet: <http://www.mitsubishi-automation.de>.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

© 02/2012

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Roboter nebst Zubehör dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Industrieroboter-Serien SD und SQ sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den Robotersystemen SD und SQ benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die Industrieroboter dürfen nur nach vorheriger Anbringung und Funktionstest aller Schutzmaßnahmen eingeschaltet werden. Im Einzelnen zählen dazu:

- die Anschaltung und Anbringung von externen NOT-AUS-Schaltern,
- die Einhausung des Roboters durch trennende Schutzeinrichtungen und
- die Anbringung und Anschluss der Türkontakttaster.

Ein Funktionstest, mit reduzierter Geschwindigkeit (T1) von maximal 250mm/s, kann in der Betriebsart „Manueller Betrieb“ mit Schlüsselschalterstellung „Manuell“ durchgeführt werden. Dieser Betriebsart ist mit geöffneter Schutzumhausung (geöffneten Türkontaktkreis) möglich.



GEFAHR:

Für die Vereinfachung der Darstellungen sind, in der folgenden Beschreibung, die Roboter ohne trennende Schutzeinrichtungen dargestellt. Ein Automatikbetrieb ist ohne trennende Schutzeinrichtungen oder geeigneten Sicherheitslichtvorhängen nicht erlaubt. Eine Missachtung kann zu schweren Verletzungen der im Arbeitsbereich des Roboters befindlichen Personen führen.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



ACHTUNG:

Im Lieferumfang des Roboters ist ein Sicherheitstechnisches Handbuch enthalten. Dieses Handbuch behandelt alle sicherheitsrelevanten Details zu Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung. Vor einer Aufstellung, Inbetriebnahme oder der Durchführung anderer Arbeiten mit dem oder am Roboter ist dieses Handbuch unbedingt durchzuarbeiten. Alle darin aufgeführten Angaben sind zwingend zu beachten!

Sollte dieses Handbuch nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Mitsubishi-Vertriebspartner.

Darüber hinaus müssen folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
 - VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
 - VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
 - VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften
 - VBG Nr. 4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Roboter wichtig sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, z.B. durch elektrische Spannung, besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Roboters, seiner Peripherie oder anderer Sachwerte, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit dem Robotersystem zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und dem Betrieb des Robotersystems unbedingt beachten.



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein „NOT-HALT“ zu erzwingen.*
- *NOT-HALT-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 VDE 0113 müssen bei jeder Anwendung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-HALT-Einrichtung darf keine unkontrollierten Bewegungen des Roboterarms zur Folge haben.*

Allgemeine Sicherheitshinweise bei der Handhabung

Ausführliche Informationen über Sicherheit und Schutz entnehmen Sie bitte dem Sicherheitstechnischen Handbuch.



GEFAHR:

- *Einige Abdeckungen des Roboterarms sind aus Kunststoff. Der Roboterarm verträgt keine Befestigungen von Komponenten oder grobe Krafteinwirkungen an diesen Teilen. Die Abdeckungen sind ölbeständig.*
- *Die Roboterachsen verfügen über Bremsen. Sie sollten auf die Robotergetriebe keinen Druck von Hand ausüben, damit die Getriebeuntersetzung nicht beschädigt wird.*
- *Auch wenn sich der Roboterarm im normalen Arbeitsbereich befindet, kann es zu Kollisionen des Handgelenks (Knickarmroboter) oder der Spindel (SCARA-Roboter) mit dem Roboterkörper kommen. Achten Sie besonders im Jog-Betrieb auf diese Situation.*
- *Der Roboterarm besteht aus Präzisionsteilen, die einer ausreichenden Schmierung bedürfen. Bei einem Kaltstart unter niedrigen Temperaturen kann es zu einem Servoalarm oder dem Verlust der Positioniergenauigkeit kommen. In einer solchen Situation sollten Sie den Roboterarm erst im Leerlauf betreiben.*
- *Der Roboterarm und das Steuergerät bedürfen einer Erdung der Klasse 3, um die Gefahr eines elektrischen Schlags und das Auftreten von Störstrahlung dauerhaft zu verhindern.*
- *Alle Angaben und Spezifikationen in den Handbüchern besitzen nur Gültigkeit, wenn Sie die im Technischen Handbuch angegebenen Wartungsarbeiten periodisch durchführen.*



GEFAHR:

- *Bevor Sie den Roboter zusammen mit einer Lineareinheit oder einem Hubtisch benutzen, müssen Sie die Leitungen durch eine hochflexible Ausführung (Schleppkabel) ersetzen, damit es nicht zu einem Kabelbruch in den Standard-Anschlussleitungen kommt.*
- *Bei einer Wandmontage eines Knickarmroboters müssen Sie den Bewegungsbereich der J1-Achse begrenzen.*
- *Achten Sie darauf, dass bei der Bewegung des Roboters keine Kollisionen des Werkstücks mit nahe liegenden Einheiten auftreten, da sich dadurch die Position des Werkstücks verschieben kann.*
- *Wenn die Achsen mit sehr hoher Genauigkeit gefahren werden, kann sich die Position des Werksstücks verschieben. Achten Sie darauf, dass keine Kollisionen des Werkstücks oder naheliegender Einheiten auftreten.*
- *Befestigen Sie keine Klebestreifen oder Etiketten am Roboterarm und am Steuergerät. Durch den verwendeten Klebstoff kann die beschichtete Oberfläche beschädigt werden. Der durch die IEC IP-Symbole angegebene Schutz ist dann nicht mehr gewährleistet.*
- *Werden schwere Lasten vom Roboter bewegt und der Roboter wird mit hohen Geschwindigkeiten verfahren, kann die Oberfläche des Roboters heiß werden. Das Anfassen des Roboterarms führt dann zwar nicht zu Verbrennungen, es können jedoch kleinere Verletzungen auftreten.*
- *Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus, um den Roboter zu stoppen. Wird die Spannung regelmäßig unterbrochen, wenn der Roboter eine schwere Last oder sich mit hoher Geschwindigkeit bewegt, kann das Untersetzungsgetriebe beschädigt oder das Getriebeispiel beeinflusst werden.*
- *Kollidieren die J1, J2 und J3-Achse bei einem Knickarmroboter im Automatikbetrieb mit den mechanischen Endanschlägen, muss der Kunststoffpuffer der Endanschläge ausgetauscht werden. Andernfalls kann bei der nächsten Kollision das Untersetzungsgetriebe signifikant beschädigt werden. Für den Austausch kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi-Partner.*
- *Bei der Unterbrechung der Spannungsversorgung greifen die Bremsen am Roboterarm. Ist dies der Fall, kann der Roboterarm vom vordefinierten Verfahrensweg abweichen. Dies kann, je nachdem wo der Automatikbetrieb unterbrochen wurde, beispielsweise zu Schwierigkeiten mit den mechanischen Endanschlägen führen. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine eventuelle Kollision des Roboterarms mit den Peripheriegeräten zu verhindern.*
- *Führen Sie keinen Stoßspannungstest durch. Wird dieser Test versehentlich durchgeführt, kann es zu einem Ausfall kommen. Der Stoßspannungstest ist nicht durch die Garantie abgedeckt. Wird er dennoch durchgeführt, ist der Kriechstrom auf 100 mA zu setzen. Wurde der Kriechstrom auf 10 mA gesetzt, wird aufgrund des Kriechstroms des eingebauten AC-Filters ein kleiner Messwert angezeigt.*
- *Setzen Sie bei den Geräten der SQ-Serie immer die Schutzkappe auf den SSCNET-III-Anschluss, wenn kein Kabel angeschlossen ist. Ansonsten können Verunreinigungen zu einer Verschlechterung des Übertragungsverhaltens und zu Fehlfunktionen führen.*
- *Entfernen Sie Geräten der SQ-Serie das SSCNET-III-Kabel nicht, solange die Spannungsversorgung des CPU-Systems oder der Antriebseinheit eingeschaltet ist. Schauen Sie niemals direkt in das aus der Roboter-CPU oder den SSCNET-III-Anschlüssen der Antriebseinheit austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNET-III-Kabels. Das ausgesendete Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.*

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS

| Hinweistext

Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle unter der gleichen Zahl erläutert, z. B.:

① ② ③ ④

Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. Ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis):

① Text

② Text

③ Text

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

① Text

② Text

③ Text

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Modellbezeichnung	1-2
1.2	Grundlegende Sicherheitshinweise	1-4
1.3	Umgebungsbedingungen für den Betrieb.....	1-5
1.4	Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1	1-5
2	Systemübersicht	
2.1	Lieferumfang.....	2-1
2.1.1	SD-Serie.....	2-1
2.1.2	SQ-Serie.....	2-2
2.2	Systemkonfiguration	2-3
2.2.1	SD-Serie.....	2-3
2.2.2	SQ-Serie.....	2-4
2.2.3	Komponenten des Roboterarms	2-5
2.3	Steuergeräte	2-8
2.3.1	Bedienfeld	2-8
2.3.2	Komponenten CR1DA	2-10
2.3.3	Komponenten CR2DA	2-11
2.3.4	Komponenten CR1QA	2-13
2.3.5	Komponenten CR2QA	2-14
2.4	Roboter-CPU (nur SQ-Serie).....	2-15
2.5	Teaching Box.....	2-16
2.5.1	R28TB	2-16
2.5.2	R32TB	2-18
2.5.3	R46TB und R56TB.....	2-20

3	Installation	
3.1	Auspacken des Robotersystems.....	3-1
3.1.1	Knickarmroboter auspacken	3-1
3.1.2	SCARA-Roboter auspacken.....	3-4
3.2	Roboterarm transportieren	3-7
3.2.1	RV-2SD und RV-2SQ	3-7
3.2.2	RV-3SD/3SDJ und RV-3SQ/3SQJ	3-8
3.2.3	RV-6SD/6SDL, RV-6SQ/6SQL, RV-12SD/12SDL und RV-12SQ/12SQL	3-10
3.2.4	RH-6SDH/6SQH.....	3-12
3.2.5	RH-12SDH/20SDH und RH-12SQH/20SQH	3-13
3.2.6	RH-3SDHR und RH-3SQHR	3-14
3.3	Roboterarm aufstellen.....	3-16
3.3.1	Aufstellen des Knickarmroboters	3-16
3.3.2	Aufstellen des SCARA-Roboters	3-18
3.4	Handhabung des Steuergeräts.....	3-22
3.4.1	Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A transportieren.....	3-22
3.4.2	Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A transportieren.....	3-22
3.4.3	Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A aufstellen	3-23
3.4.4	Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A aufstellen	3-24
3.5	Installation der Roboter-CPU Q172DRCPU.....	3-25
3.5.1	Ein- und Ausbau der Module	3-26
3.6	Erdung des Robotersystems	3-28
4	Anschluss	
4.1	Anschluss der Verbindungskabel.....	4-1
4.1.1	Anschluss des Roboterarms an das Steuergerät.....	4-1
4.1.2	Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit.....	4-3
4.2	Netzanschluss und Erdung.....	4-5
4.2.1	Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A	4-5
4.2.2	Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A	4-6
4.3	Anschluss für NOT-HALT.....	4-7
4.4	Sicherheitsschaltkreise	4-10
4.5	Anschluss der Teaching Box	4-13

5	Inbetriebnahme	
5.1	Abgleich des Robotersystems.....	5-1
5.1.1	Arbeitsablauf.....	5-1
5.1.2	Vorbereitung des Systems für den Wartungsbetrieb	5-1
5.1.3	Einstellung der Grundposition (Nullpunkt).....	5-6
6	Bedienung der Teaching Box (R32TB)	
6.1	Menübaum	6-1
6.2	Eingabe eines Zeichens.....	6-5
6.3	Auswahl eines Menüpunkts.....	6-7
6.4	Roboter im JOG-Betrieb bewegen.....	6-9
6.4.1	JOG-Betriebsarten	6-9
7	Störungsbeseitigung und Wartungshinweise	
7.1	Störungen im Automatikbetrieb	7-1
7.2	Fehlersuche	7-1
7.3	Fehlerdiagnose.....	7-2
7.4	Austausch der Sicherungen.....	7-3
7.4.1	Sicherungen und Fehlermeldungen.....	7-3
7.4.2	Sicherung für die pneumatische Greifhand	7-3
7.4.3	Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand	7-4
7.5	Hinweise zur Wartung	7-5
A	Anhang	
A.1	Abmessungen	A-1
A.1.1	Arbeitsbereiche der Roboter	A-1
A.1.2	Abmessungen der Steuergeräte, der Antriebseinheiten und der CPU	A-17
	Index, Zertifikate	

1 Einleitung

Mitsubishi Electric Corporation
 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
 Mitsubishi Electric Europe B.V.
 Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany
 Alle Rechte vorbehalten • Für die Richtigkeit der Informationen,
 die die Produkteigenschaften beschreiben, und die
 technischen Daten übernehmen wir keine Garantie.

In diesem Handbuch wird das Auspacken, die Aufstellung, der Anschluss und die erste Inbetriebnahme der Roboter der SD- und SQ-Serie beschrieben.

Es handelt sich hierbei um eine Original-Betriebsanleitung der MITSUBISHI ELECTRIC B.V.

Die im Handbuch gezeigten Bedienschritte beziehen sich auf die Teaching Box R32TB.

Das Handbuch gilt für folgende Roboter und Steuergeräte:

Serie	Modell	Konstruktion	Handhabungsgewicht [kg]	Steuergerät
SD	RV-2SDB	Vertikal-Knickarm	2	CR1DA
	RV-3SDB/3SDJB		3	
	RV-6SD/6SDL		6	CR2DA
	RV-12SD/12SDL		12	
	RH-6SDH	SCARA	6	CR1DA
	RH-12SDH		12	CR2DA
	RH-20SDH		20	
	RH-3SDHR		3	
SQ	RV-2SQB	Vertikal-Knickarm	2	CR1QA
	RV-3SQB/3SQJB		3	
	RV-6SQ/6SQL		6	CR2QA
	RV-12SQ/12SQL		12	
	RH-6SQH	SCARA	6	CR1QA
	RH-12SQH		12	CR2QA
	RH-20SQH		20	
	RH-3SQHR		3	

Tab. 1-1: Übersicht der Robotermodelle und Steuergeräte

1.1 Modellbezeichnung

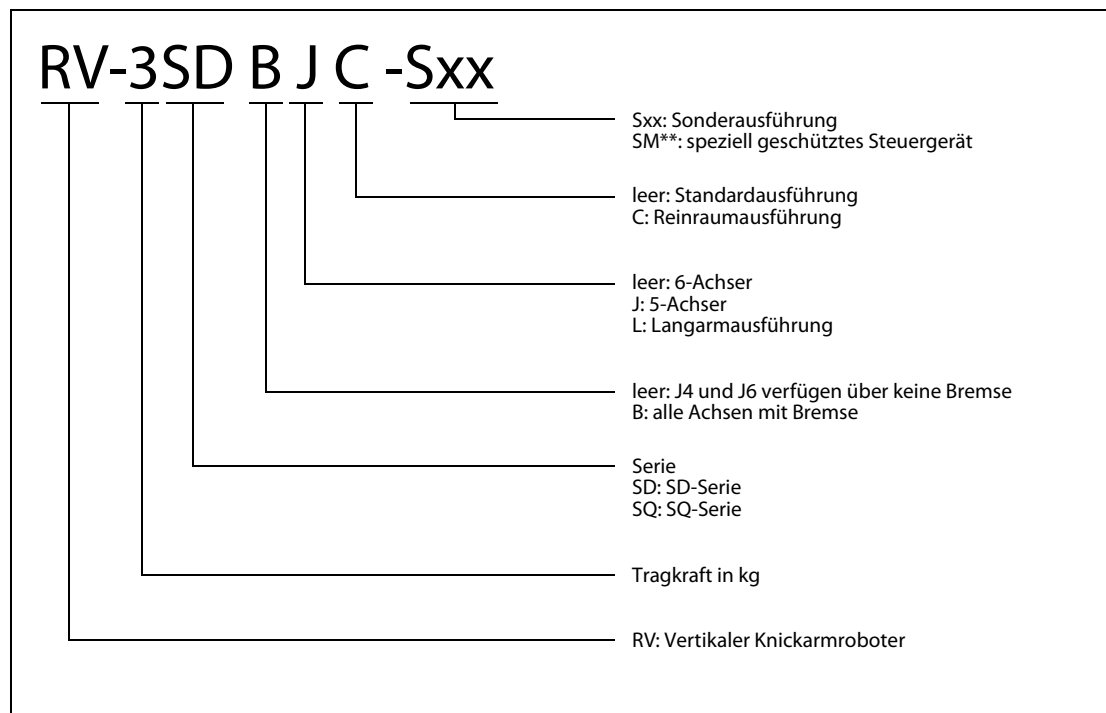


Abb. 1-1: Modellbezeichnung der vertikalen Knickarmroboter

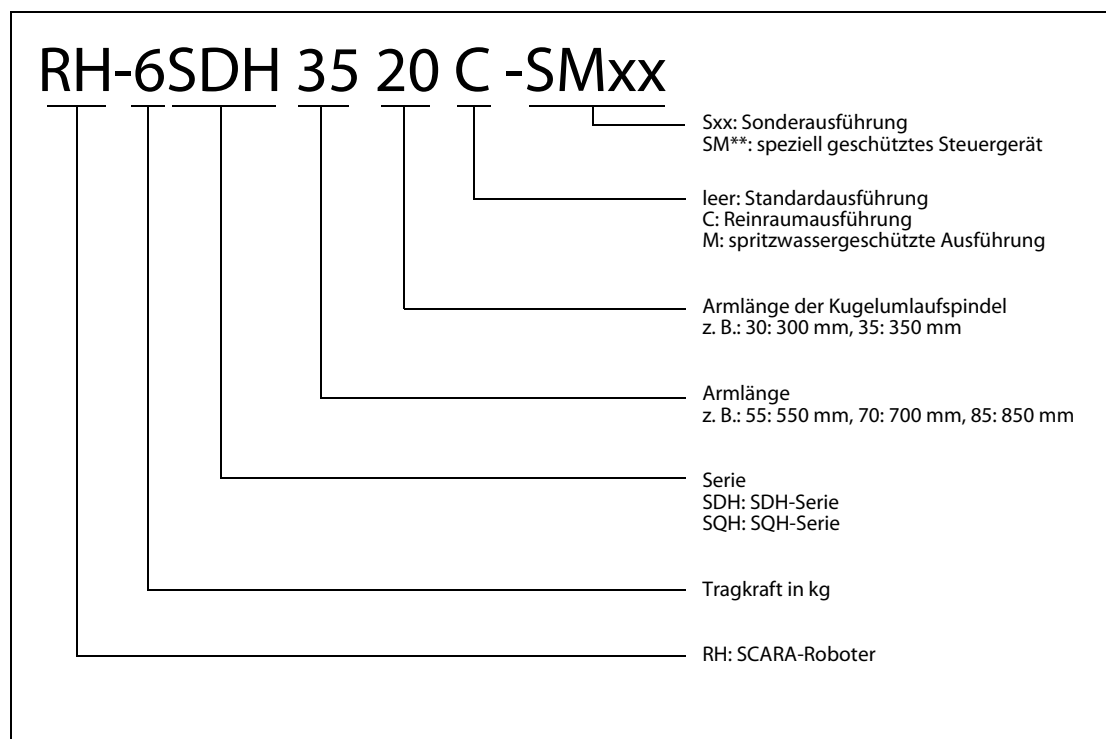


Abb. 1-2: Modellbezeichnung der SCARA-Roboter für die Bodenmontage

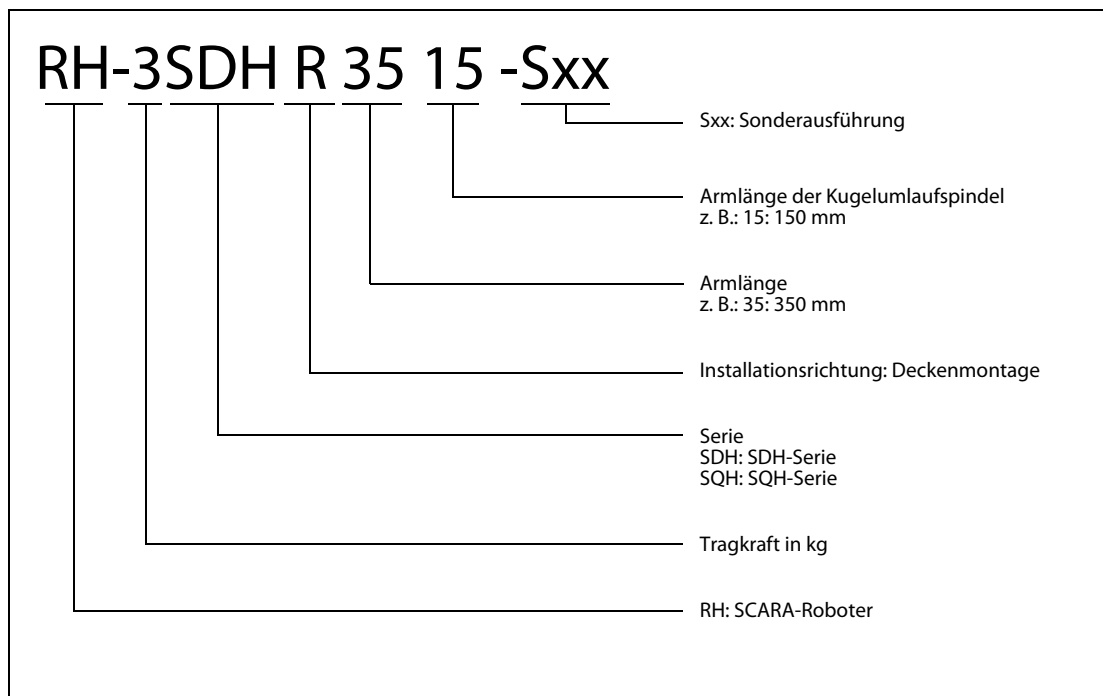


Abb. 1-3: Modellbezeichnung der SCARA-Roboter für die Deckenmontage

1.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der MELFA-Roboter ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und betriebssicher ausgeführt. Ungeachtet dessen können von dem Roboter Gefahren ausgehen, wenn er nicht von geschultem oder zumindest eingewiesenem Personal betrieben wird oder unsachgemäß bzw. zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

Dies betrifft insbesondere:

- **Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter**
- **Beeinträchtigungen des Roboters, anderer Maschinen und weiterer Sachwerte des Anwenders**



ACHTUNG:

Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Roboters beauftragt ist, muss neben der zum Roboter gehörenden Technischen Dokumentation besonders das mitgelieferte

SICHERHEITSTECHNISCHE HANDBUCH

gelesen und verstanden haben.



ACHTUNG:

Achten Sie strikt auf die Einhaltung aller Sicherheitsrichtlinien. Im Rahmen dieser einführenden Sicherheitshinweise werden folgende weitere Instruktionen gegeben:

Der Roboter darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal betrieben und bedient werden.

Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes des Roboters müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.

Bei allen Arbeiten, die die Aufstellung, die Inbetriebnahme, das Rüsten, den Betrieb, Änderungen der Einsatzbedingungen und Betriebsweisen, Wartung, Inspektion und Reparatur betreffen, sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.

Die Lage der NOT-AUS-Taster muss bekannt sein und die NOT-AUS-Taster müssen jederzeit zugänglich sein.

Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit an der Maschine beeinträchtigt.

Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine Personen an dem Roboter arbeiten, die nicht dazu autorisiert sind (z. B. auch durch Betätigung von Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen).

Das verwendende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass der Roboter immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.

Der Verwenderbetrieb sollte das zuständige Bedienungspersonal besonders schulen und dazu verpflichten, alle Wartungs- und Inspektionsarbeiten ausschließlich bei abgeschaltetem Roboter und ausgeschalteter Peripherie durchzuführen.



GEFAHR:

Das Steuergerät darf ausschließlich über einen Leistungsschalter an die Netzspannung angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Eine detaillierte Beschreibung des Netzanschlusses finden Sie in Abschn. 4.2.

1.3 Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Da die Umgebungsbedingungen stark auf die Gerätebetriebsdauer einwirken, sollten Sie das Robotersystem nicht unter den im Folgenden beschriebenen Bedingungen aufstellen:

- **Spannungsversorgung**

Nicht einsetzen, wenn

- die Versorgungsspannung unter 180 V AC oder über 253 V AC liegt,
- kurzzeitige Spannungsausfälle länger als 20 ms dauern,
- die Netzversorgung nicht mindestens eine Leistung von 1,0 kVA (CR1) bzw. 2,0 kVA (CR2) liefern kann.

- **HF-Störeinfluss**

Nicht einsetzen, wenn

- Spannungsspitzen größer als 1000 V und länger als 1 μ s auf der Netzversorgung sind,
- sich in der Nähe große Frequenzumrichter, Transformatoren, Magnetschalter oder Schweißgeräte befinden,
- sich Radios oder Fernseher in der Nähe befinden.

- **Temperatur/Luftfeuchtigkeit**

Nicht einsetzen, wenn

- die Umgebungstemperatur über 40 °C oder unter 0 °C liegt,
- der Roboter direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt wird,
- die Luftfeuchtigkeit unter 45 % oder über 85 % liegt,
- Kondensation auftreten kann.

- **Vibrationen**

Nicht einsetzen, wenn

- der Roboter starken Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist,
- die maximale Belastung des Roboters bei einem Transport über 34 m/s² und im Betrieb über 5 m/s² liegt.

- **Aufstellort**

Nicht einsetzen, wenn

- starke elektrische oder magnetische Felder einwirken,
- eine sehr unebene Standfläche vorhanden ist,
- starke Staub- oder Ölnebelbelastungen auftreten.

1.4 Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1

Die im Nachfolgenden aufgeführten Robotersysteme entsprechen

- Performance Level (PL): d
- Kategorie: 3

2 Systemübersicht

In diesem Kapitel werden alle zu den Industrierobotern der MELFA-Serien SD und SQ gehörenden Geräte und Systemteile beschrieben, die für einen grundlegenden Betrieb des Roboters notwendig sind. Optionen und Ersatzteile finden Sie im Technischen Handbuch.

2.1 Lieferumfang

2.1.1 SD-Serie

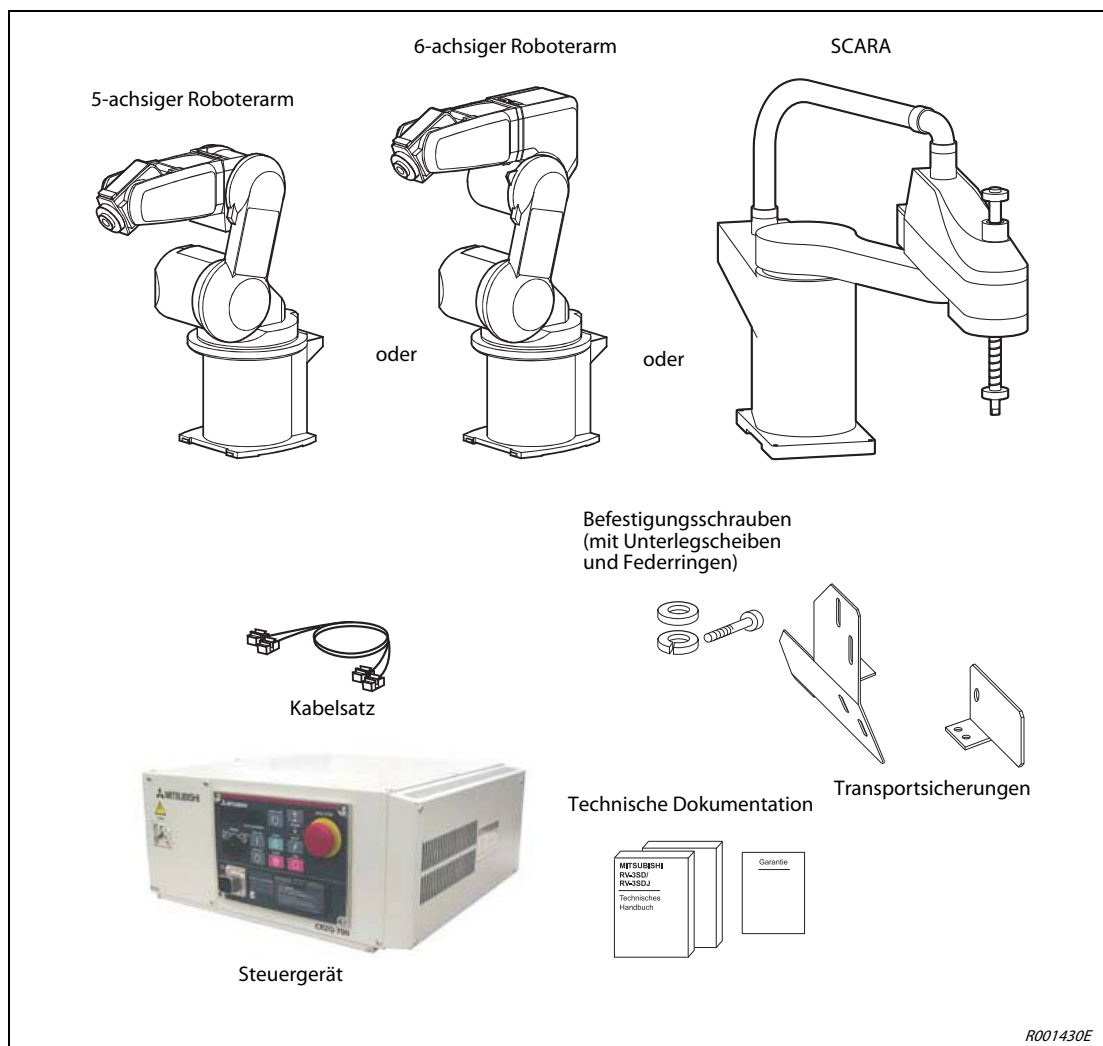


Abb. 2-1: Lieferumfang der Robotersysteme RV-SD und RH-SDH

2.1.2 SQ-Serie

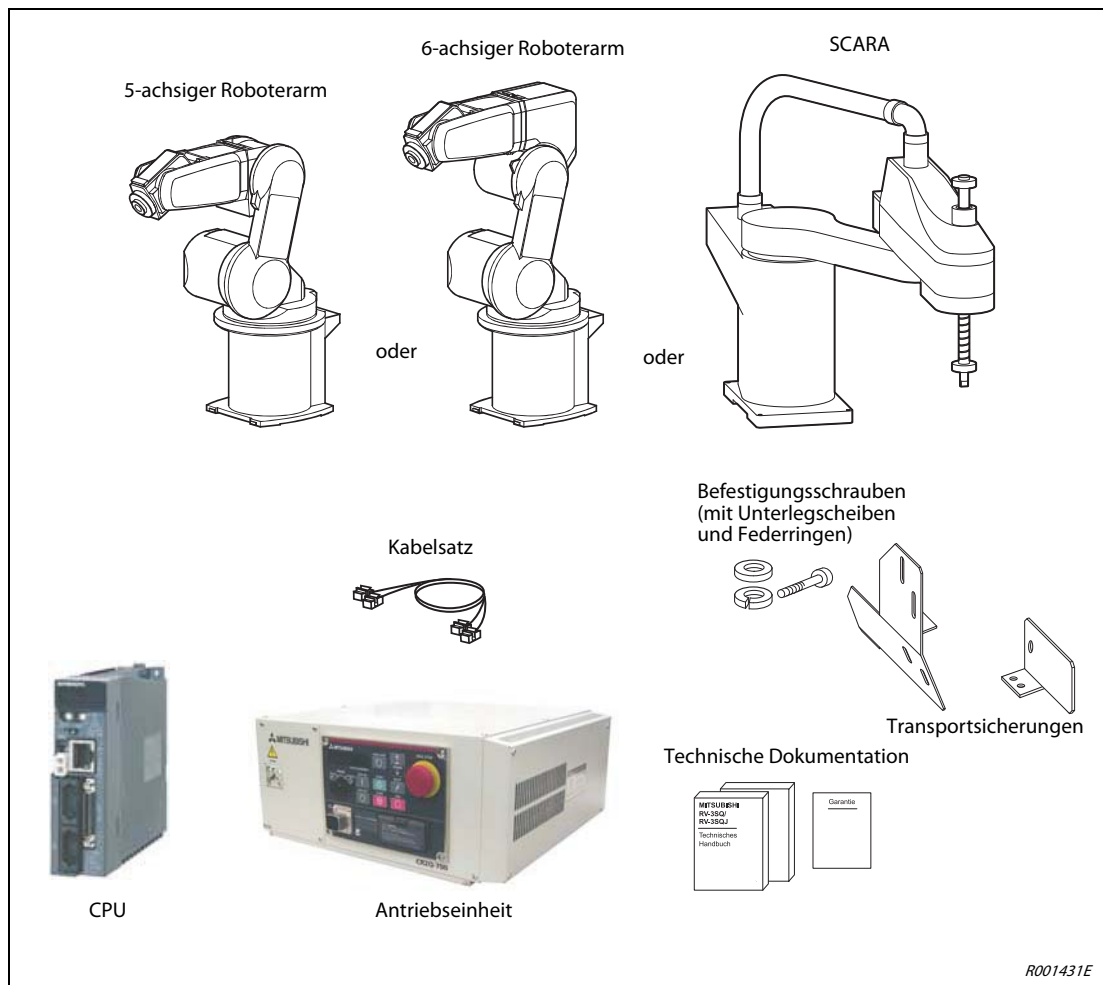


Abb. 2-2: Lieferumfang der Robotersysteme RV-SQ und RH-SQH

2.2 Systemkonfiguration

In diesem Abschnitt werden die Komponenten erläutert, die zum grundlegenden Aufbau eines Robotersystems benötigt werden.

2.2.1 SD-Serie

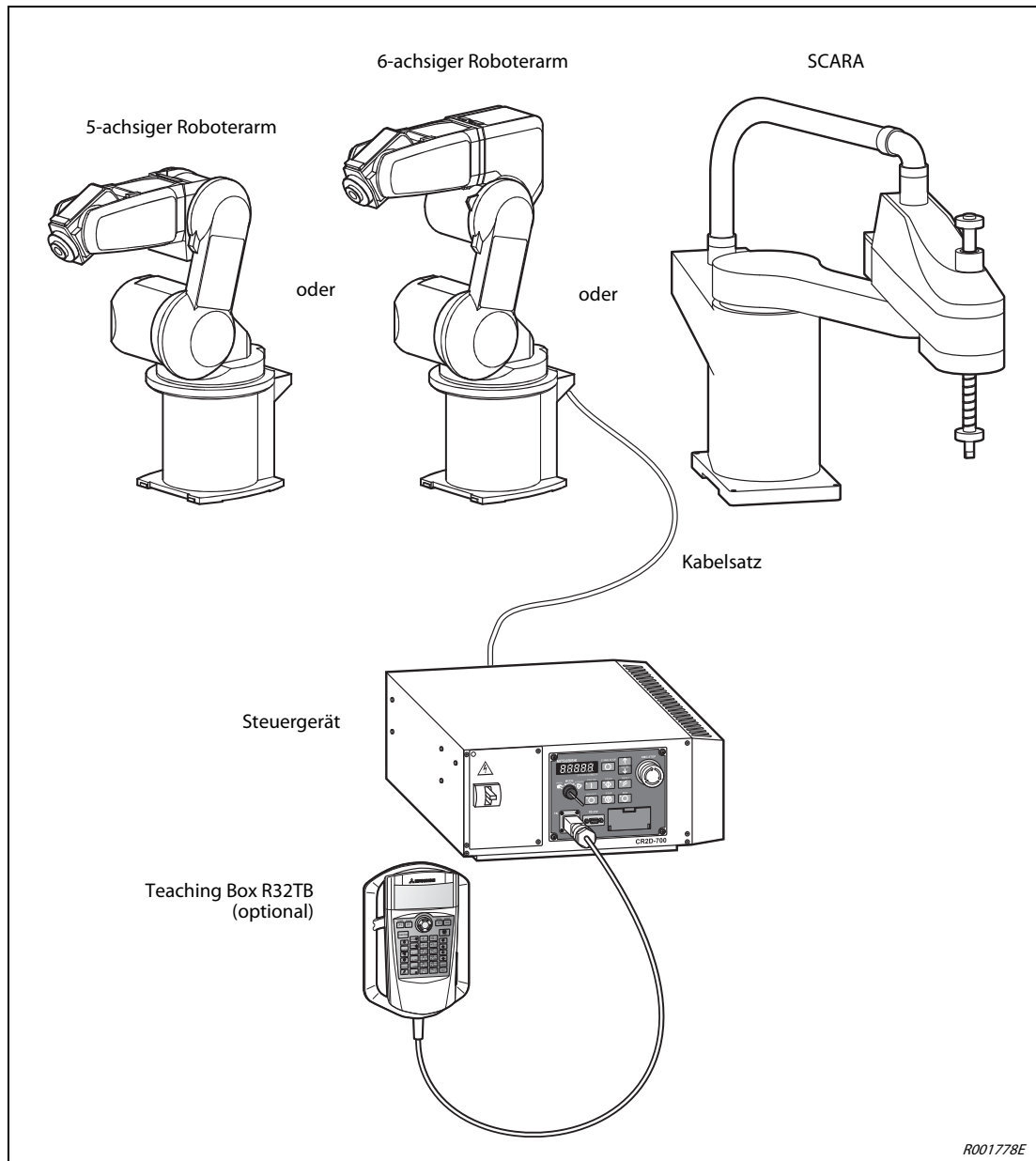


Abb. 2-3: Konfiguration eines Robotersystems der SD-Serie

HINWEIS

Die Teaching Box ist optional erhältlich. Sie ist für den manuellen Betrieb der Roboter notwendig.

2.2.2 SQ-Serie

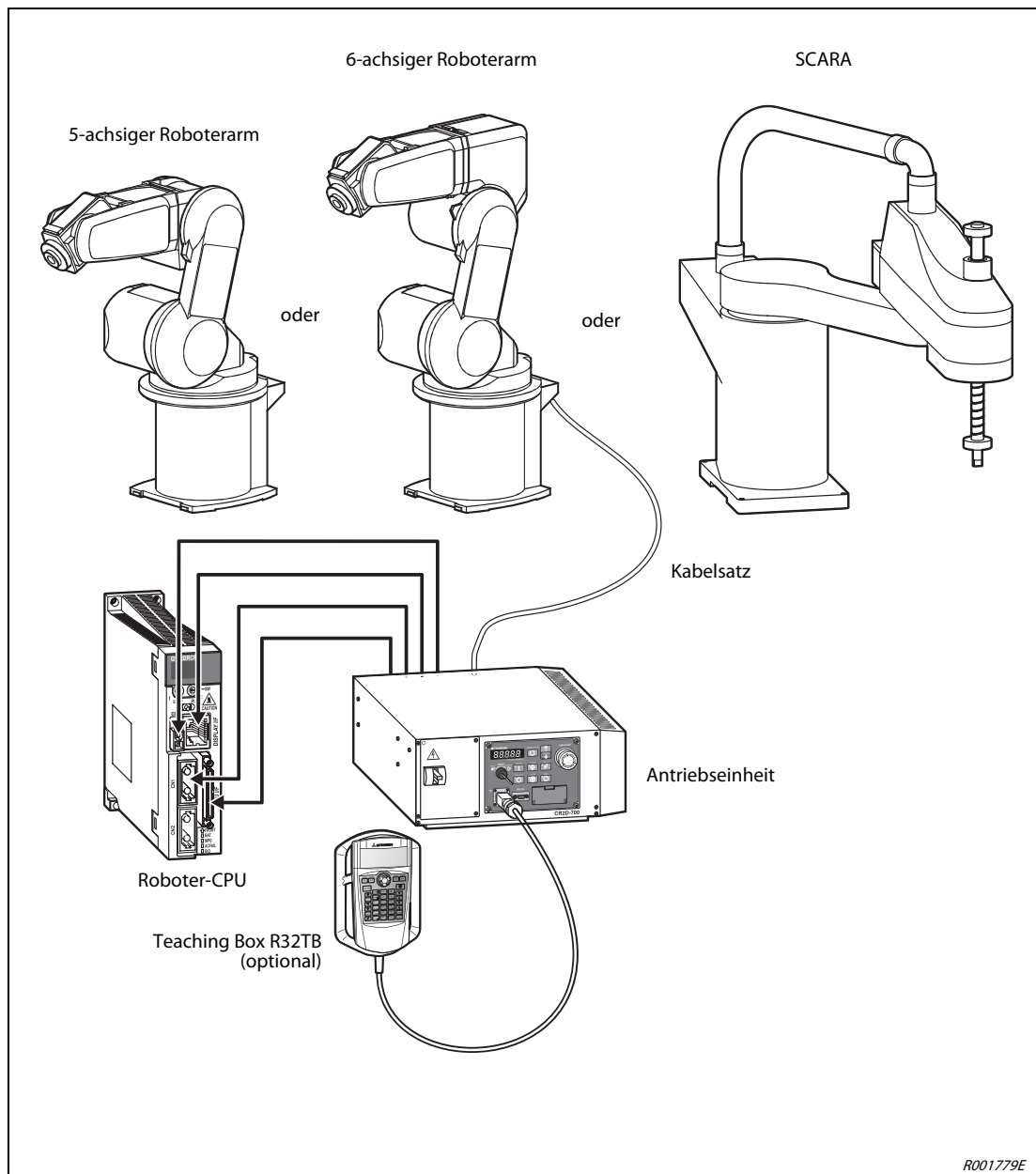


Abb. 2-4: Konfiguration eines Robotersystems der SQ-Serie

HINWEIS

Die Teaching Box ist optional erhältlich. Sie ist für den manuellen Betrieb der Roboter notwendig.

2.2.3 Komponenten des Roboterarms

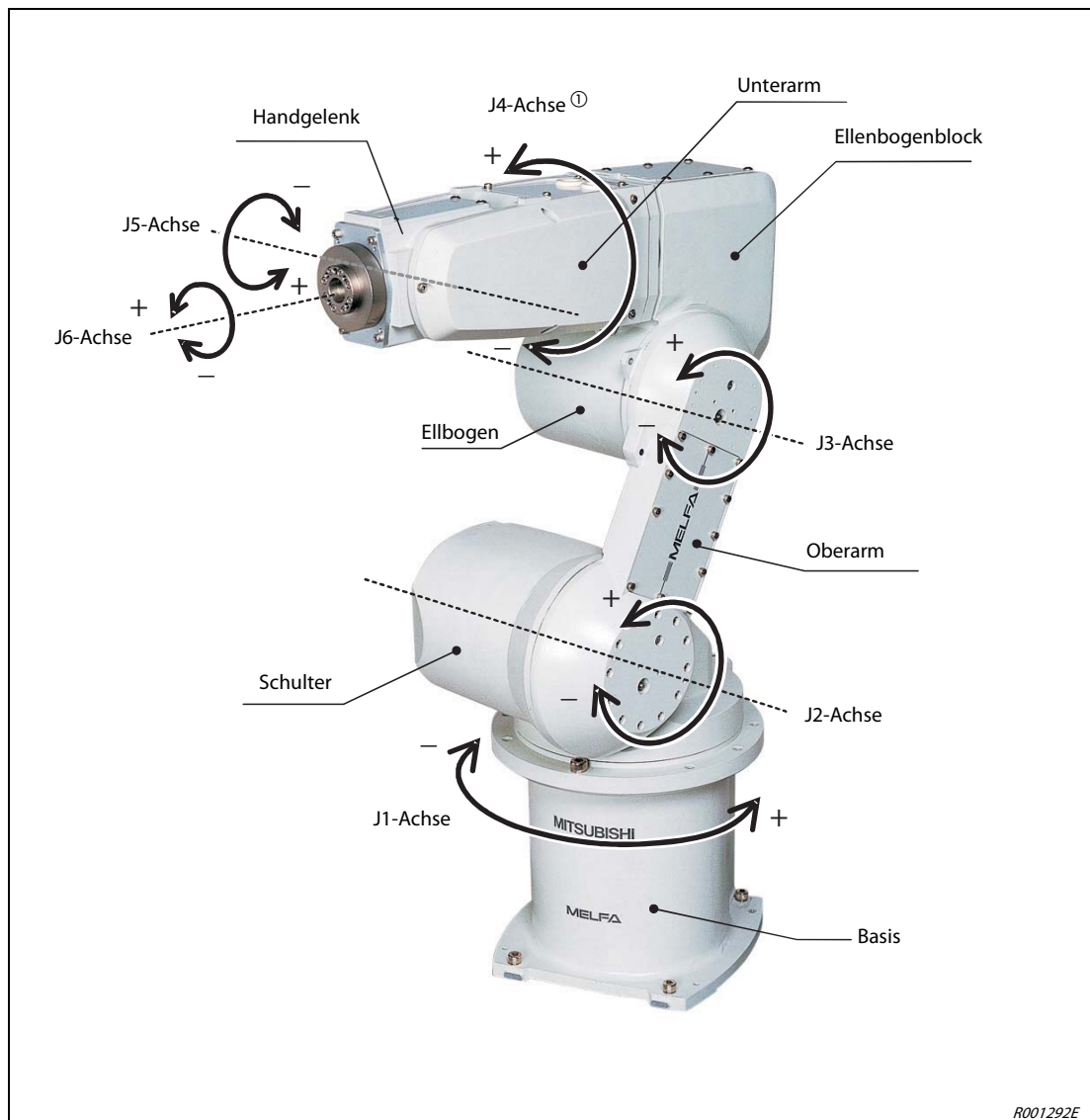


Abb. 2-5: Komponenten des Roboterarms beim Vertikal-Knickarmroboter

① Der 5-achsige Roboter verfügt über keine J4-Achse.

Achsenbezeichnung	Bedeutung
J1-Achse	Basisachse
J2-Achse	Schulterachse
J3-Achse	Ellbogenachse
J4-Achse	Unterarmdrehachse
J5-Achse	Handgelenkneigungsachse
J6-Achse	Handgelenkdrehachse

Tab. 2-1: Übersicht der Achsenbezeichnungen

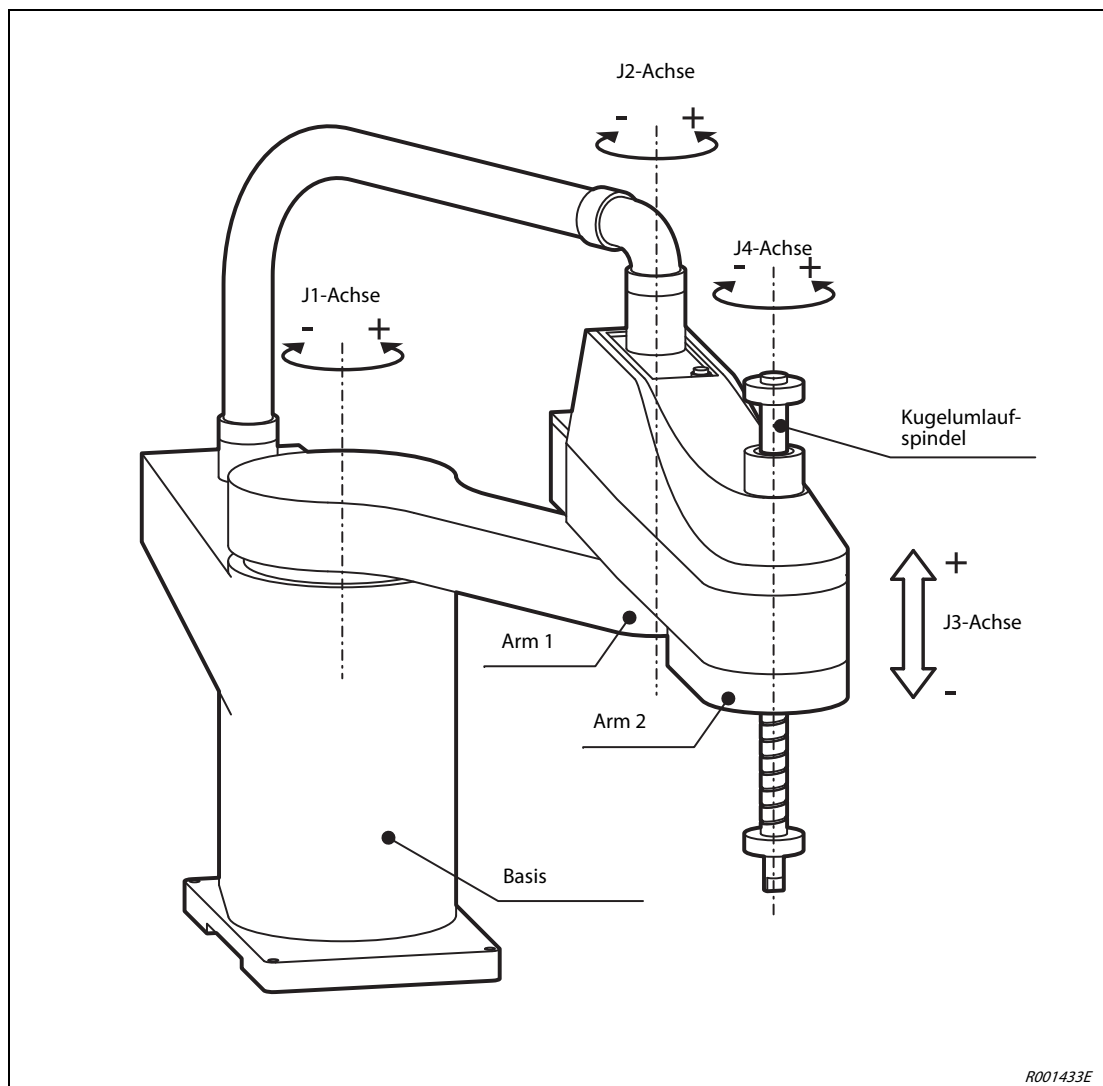


Abb. 2-6: Komponenten des Roboterarms beim SCARA für die Bodenmontage

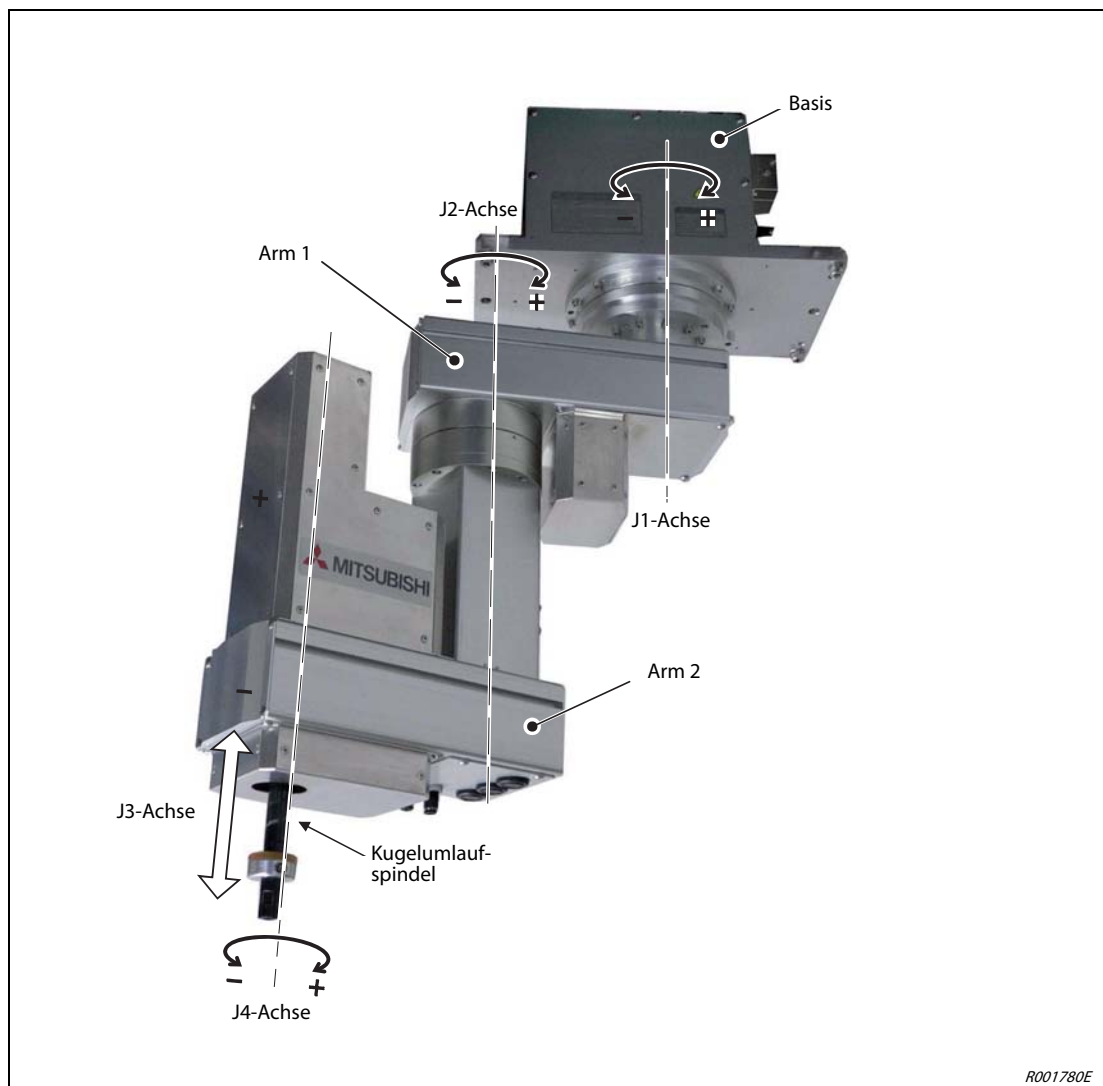


Abb. 2-7: Komponenten des Roboterarms beim SCARA für die Deckenmontage

2.3 Steuergeräte

2.3.1 Bedienfeld

Folgende Abbildung zeigt die Vorderansicht des Bedienfeldes der Steuergeräte CR□DA und CR□QA.

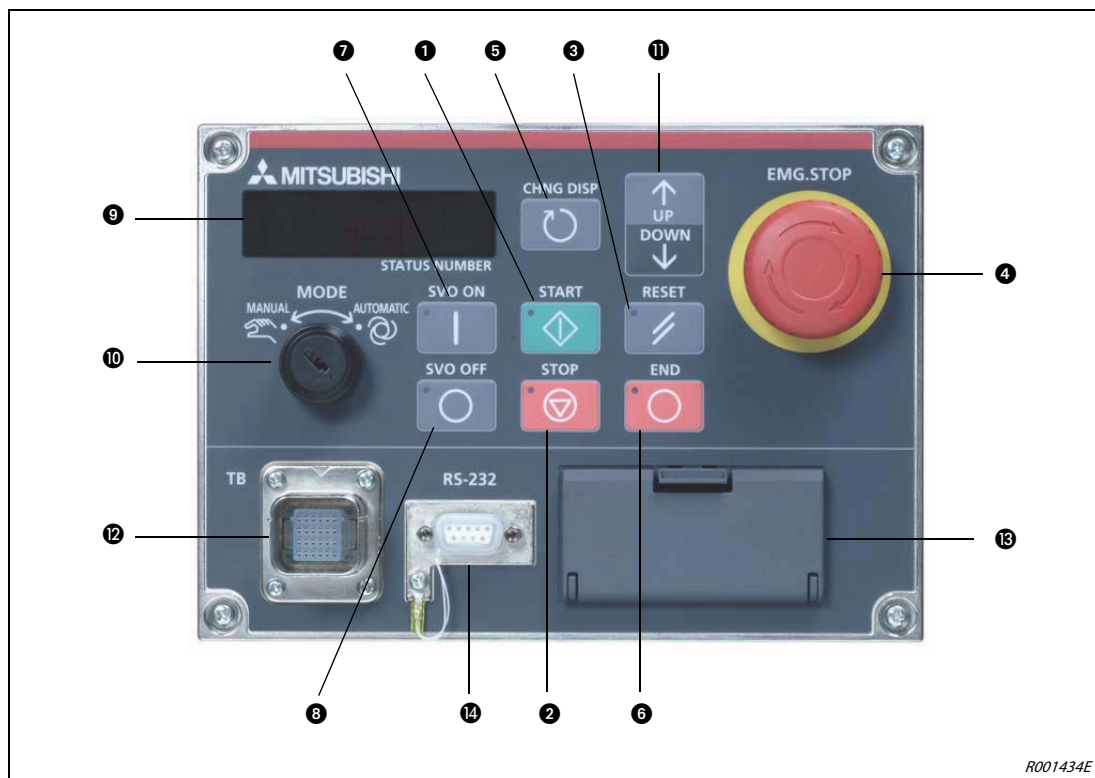


Abb. 2-8: Vorderansicht des Bedienfeldes

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	[START]-Taste	Starten eines Programms und Betrieb des Roboterarms Das Programm wird kontinuierlich abgearbeitet.
②	[STOP]-Taste	Unterbrechung des laufenden Programms und Abbremsen des Roboters Die Funktion entspricht der Funktion der [STOP]-Taste auf der Teaching Box.
③	[RESET]-Taste	Quittiert einen Fehlercode Setzt den Haltezustand des Programms und das Programm zurück
④	[EMG.STOP]-Schalter	Der Rastschalter dient dem NOT-HALT des Robotersystems. Nach Betätigung des Schalters wird die Servospannungsversorgung unmittelbar abgeschaltet und der sich bewegende Roboterarm hält sofort an. Durch Rechtsdrehen wird der Schalter entriegelt und springt wieder heraus.
⑤	[CHNG DISP]-Taste	Anzeigewechsel auf dem Display des Steuergeräts in der Reihenfolge: Programmnummer → Zeilennummer → Übersteuerung → Benutzerinformationen → Herstellerinformationen
⑥	[END]-Taste	Stoppen des laufenden Programms bei der END-Anweisung
⑦	[SVO ON]-Taste	Einschalten der Servoversorgungsspannung
⑧	[SVO OFF]-Taste	Abschalten der Servoversorgungsspannung
⑨	[STATUS NUMBER]-Anzeige	Anzeige von Alarm-, Programmnummer, Übersteuerungswert (%) usw.

Tab. 2-2: Übersicht der Bedien-/Signalelemente des Steuergeräts (1)

Nr.	Bezeichnung		Funktion
10	[MODE]-Umschalter	AUTOMATIC	Ein Betrieb über das Steuergerät oder externe Geräte ist möglich. Der Betrieb über externe Signale oder die Teaching Box ist deaktiviert. Die Verbindung zwischen Steuergerät und externen Geräten muss durch den Parameter zur Vergabe der Betriebsrechte freigegeben sein. Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsrechte finden Sie im Programmierhandbuch des Roboters.
		MANUAL	Bei aktivierter Teaching Box ist ausschließlich ein Betrieb über die Teaching Box möglich. Der Betrieb über externe Signale oder das Steuergerät ist nicht möglich.
11	[UP/DOWN]-Taste		Blättern innerhalb der Anzeige
12	T/B-Anschluss		Schnittstelle für den Anschluss der Teaching Box. Stecken Sie den Kurzschlussstecker bei ausgeschaltetem Steuergerät auf den Schnittstellenanschluss, falls die Teaching Box nicht angeschlossen ist.
13	Schnittstelleabdeckung		USB-Schnittstelle und Batterie
14	RS232-Schnittstelle (nur CRnDA)		Die RS232-Schnittstelle dient zum Anschluss eines Personalcomputers.

Tab. 2-2: Übersicht der Bedien-/Signalelemente des Steuergeräts (2)

HINWEIS

Die Taster 1, 2, 3, 6, 7 und 8 haben integrierte Kontrollanzeigen.

2.3.2 Komponenten CR1DA

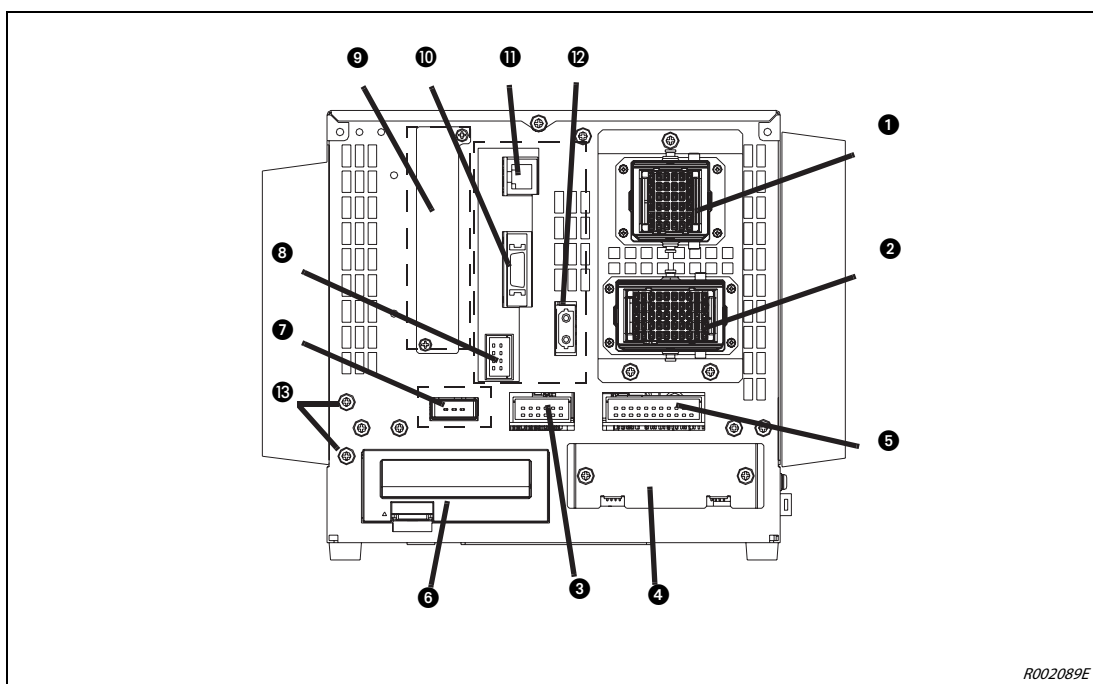


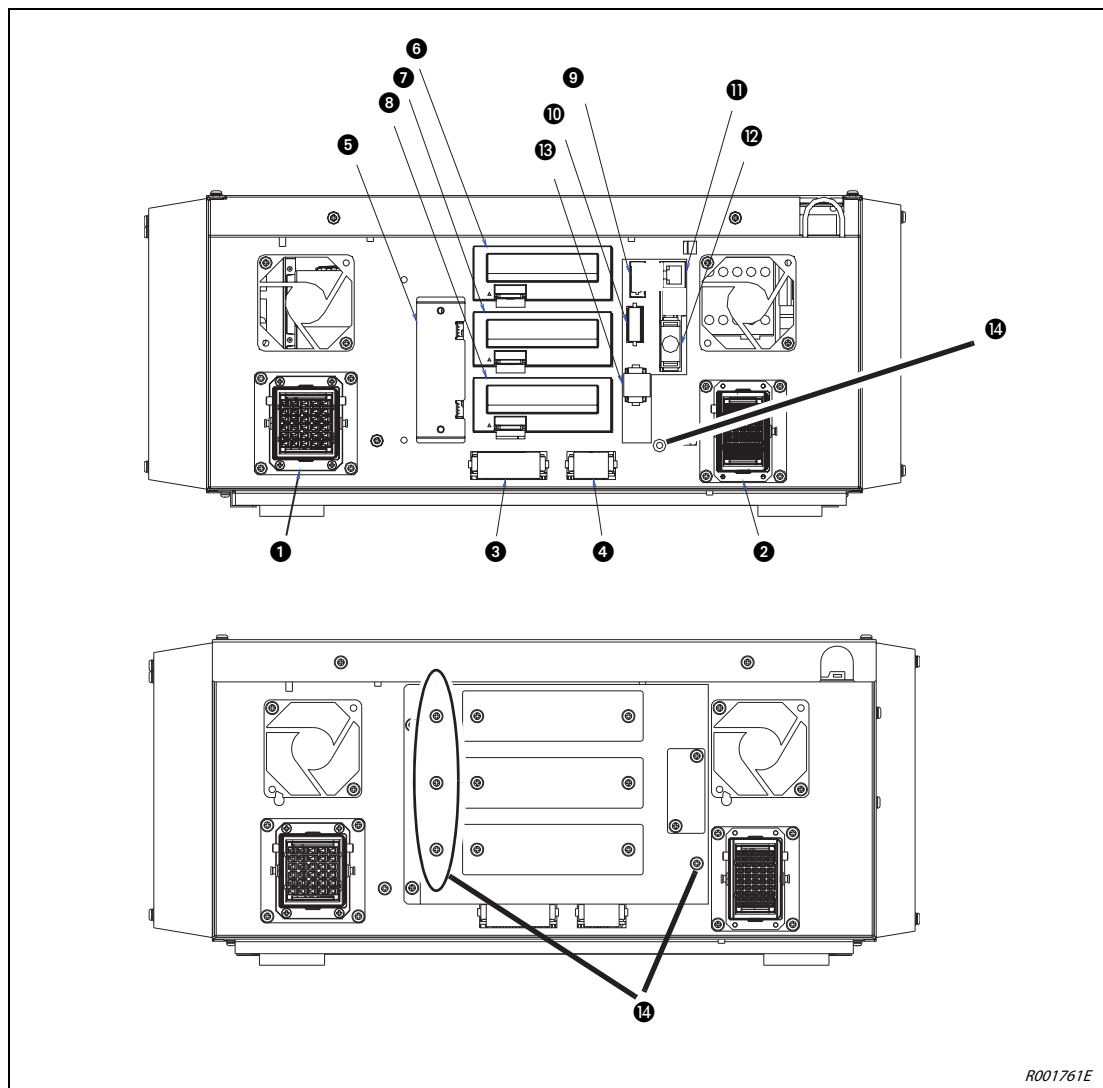
Abb. 2-9: Rückseite des Steuergeräts CR1DA

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	Anschluss für Servoversorgungsspannungskabel (CN1)	Roboter Versorgungsspannung
②	Anschluss für Signalkabel (CN2)	Robotersteuerkabel
③	Ausgang für NOT-HALT-Zustand (EMGOUT) ①	Ausgabe des aktuellen NOT-HALT-Zustands
④	Steckplatz für Hand-Schnittstellenkarte (HND)	Steckplatz zur Installation der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand
⑤	Eingang für NOT-HALT-Schalter (EMGIN) ①	Anschluss des NOT-HALT-Schalters oder -Kreises
⑥	Steckplatz SLOT1	Steckplatz für optionale Steckkarten
⑦	Anschluss paralleler Ein-/Ausgangsschnittstellen (RIO)	Schnittstelle zum Anschluss zusätzlicher paralleler Ein-/Ausgangsschnittstellen
⑧	Zusätzlicher Stopp-Eingang (SKIP)	Zusätzlicher Stopp des Roboters
⑨	Anschluss für den Erweiterungsspeicher	Anschluss einer optionalen Speicherkassette
⑩	Schnittstelle für Transportbandverfolgung (CNENC) ①	Anschluss von bis zu 2 Encodern bei Transportbandverfolgung
⑪	Ethernet-Anschluss (LAN1)	Schnittstelle zum Anschluss des Ethernet-Kabels Verwenden Sie bei der CE-zertifizierten Version das mitgelieferte Filter und den Ferritkern.
⑫	Anschluss für Zusatzachsen (OPT)	Schnittstelle zum Anschluss von Zusatzachsen
⑬	Erdungsschraube (3 x)	Anschluss der Erdung

Tab. 2-3: Komponenten auf der Rückseite des Steuergeräts

① Installieren Sie den mitgelieferten Ferritkern.

2.3.3 Komponenten CR2DA



R001761E

Abb. 2-10: Rückseite des Steuergeräts CR2DA

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	Anschluss für Servoversorgungsspannungskabel (CN1)	Für Roboter Versorgungsspannung
②	Anschluss für Signalkabel (CN2)	Robotersteuerkabel
③	Eingang für NOT-HALT-Schalter (EMGIN)	Anschluss des NOT-HALT-Schalters
④	Ausgang für NOT-HALT-Zustand (EMGOUT)	Ausgabe des aktuellen NOT-HALT-Zustands
⑤	Steckplatz für Hand-Schnittstellenkarte (HND)	Steckplatz zur Installation der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand
⑥	Steckplatz SLOT1	
⑦	Steckplatz SLOT2	
⑧	Steckplatz SLOT3	

Tab. 2-4: Komponenten auf der Rückseite des Steuergeräts CR2DA (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
⑨	Anschluss für Zusatzachse	Schnittstelle zum Anschluss einer Zusatzachse
⑩	Anschluss einer parallelen Ein-/Ausgangsschnittstelle (RIO)	Schnittstelle zum Anschluss einer zusätzlichen parallelen Ein-/Ausgangsschnittstelle
⑪	Ethernet-Anschluss (LAN1)	Schnittstelle zum Anschluss des Ethernet-Kabels Verwenden Sie bei der CE-zertifizierten Version das mitgelieferte Filter und den Ferritkern.
⑫	Schnittstelle für Transportbandverfolgung (CNENC)	Anschluss des Encoder-Kabels bei Transportbandverfolgung
⑬	Zusätzlicher Stopp-Eingang (SKIP)	Zusätzlicher Stopp des Roboters
⑭	Erdungsschraube (5 x)	Anschluss der Erdung

Tab. 2-4: Komponenten auf der Rückseite des Steuergeräts CR2DA (2)

2.3.4 Komponenten CR1QA

Das Steuergerät CR1QA besteht aus der Roboter-CPU Q172DRCPU und der Antriebseinheit DU1A.

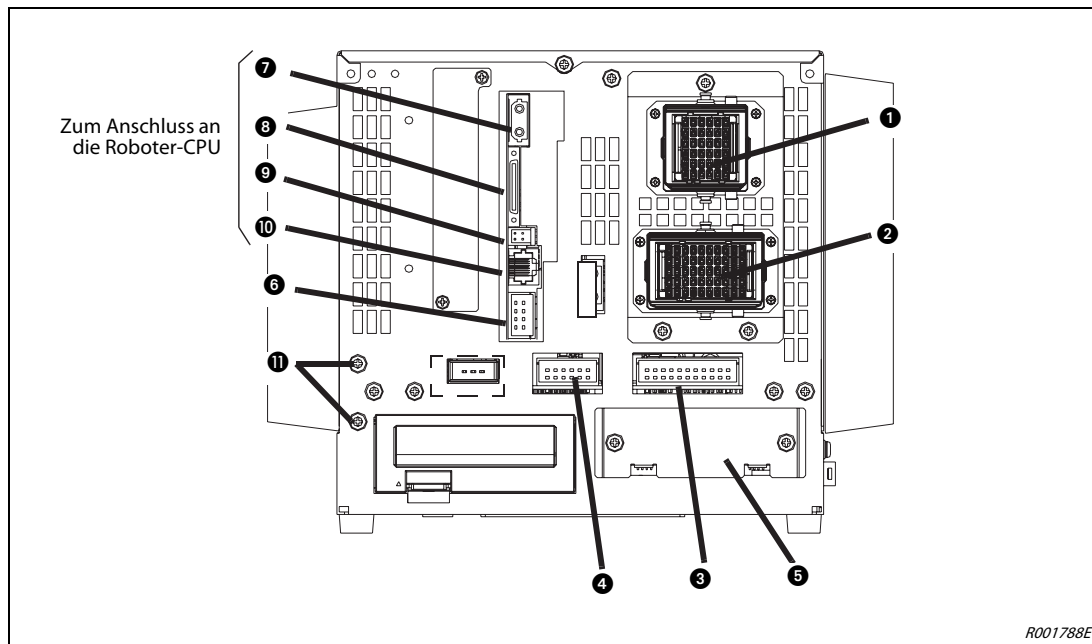


Abb. 2-11: Rückseite der Antriebseinheit DU1A

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	Anschluss für Servoversorgungsspannungskabel (CN1)	Roboter Versorgungsspannung
②	Anschluss für Signalkabel (CN2)	Robotersteuerkabel
③	Eingang für NOT-HALT-Schalter (EMGIN) ①	Anschluss des NOT-HALT-Schalters oder -Kreises
④	Ausgang für NOT-HALT-Zustand (EMGOUT) ①	Ausgabe des aktuellen NOT-HALT-Zustands
⑤	Steckplatz für Hand-Schnittstellenkarte (HND)	Steckplatz zur Installation der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand
⑥	Zusätzlicher Stopp-Eingang (SKIP) ①	Zusätzlicher Stopp des Roboters
⑦	OPT1A	Anschluss der CPU
⑧	CON3	
⑨	DCOUT	
⑩	CNDISP	
⑪	Erdungsschraube (3 x)	Anschluss der Erdung

Tab. 2-5: Komponenten auf der Rückseite der Antriebseinheit DU1A

① Installieren Sie den mitgelieferten Ferritkern.

2.3.5 Komponenten CR2QA

Das Steuergerät CR2QA besteht aus der Roboter-CPU Q172DRCPU und der Antriebseinheit DU2A.

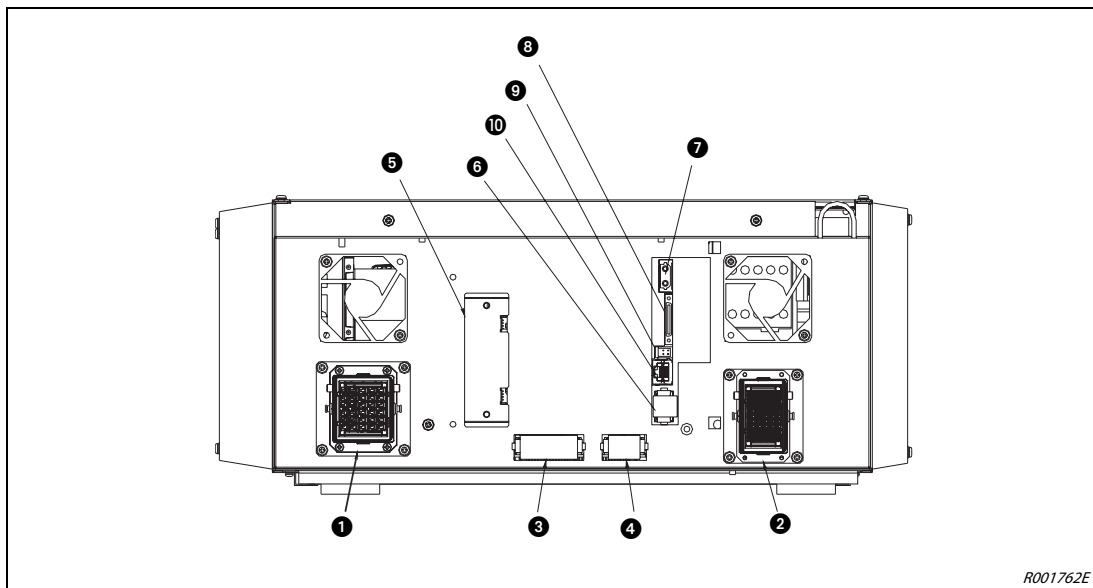


Abb. 2-12: Rückseite der Antriebseinheit DU2A

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	Anschluss für Servoversorgungsspannungskabel (CN1)	Für Roboter Versorgungsspannung
②	Anschluss für Signalkabel (CN2)	Für Robotersteuerkabel
③	Eingang für NOT-HALT-Schalter (EMGIN)	Anschluss des NOT-HALT-Schalters
④	Ausgang für NOT-HALT-Zustand (EMGOUT)	Ausgabe des aktuellen NOT-HALT-Zustands
⑤	Steckplatz für Hand-Schnittstellenkarte (HND)	Steckplatz zur Installation der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand
⑥	Zusätzlicher Stopp-Eingang (SKIP)	Zusätzlicher Stopp des Roboters
⑦	OPT1A	Anschluss der CPU
⑧	CON3	
⑨	DCOU	
⑩	CNDISP	

Tab. 2-6: Komponenten auf der Rückseite der Antriebseinheit DU2A

2.4 Roboter-CPU (nur SQ-Serie)

Die Steuergeräte der SQ-Serie verfügen über eine externe CPU, die zu einem bereits existierenden iQ-System hinzugefügt werden kann.

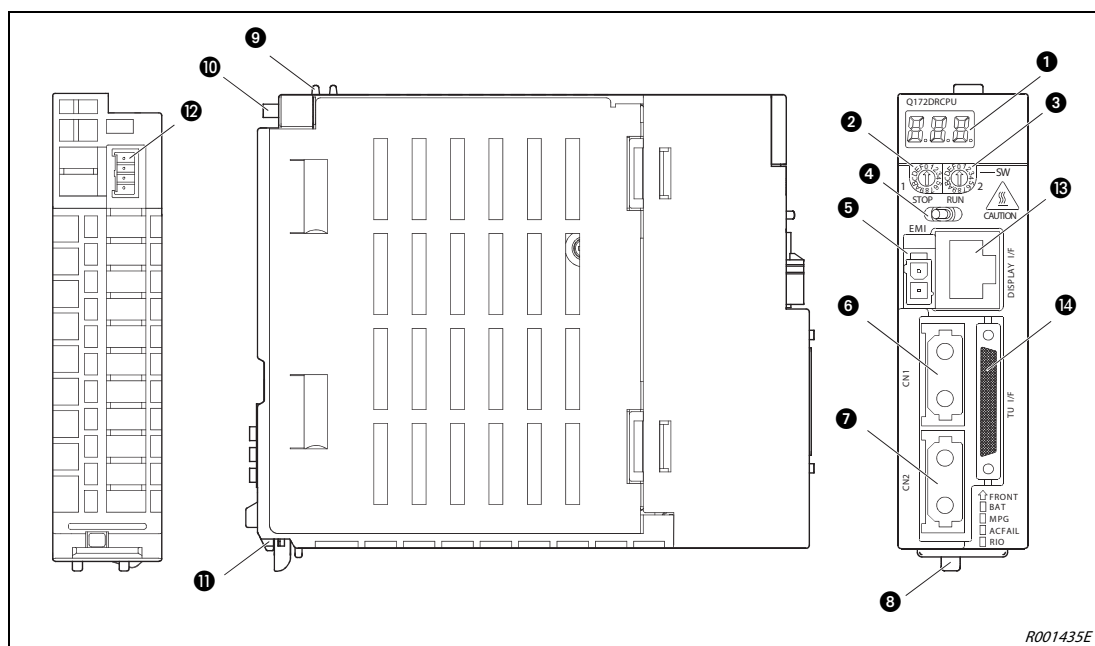


Abb. 2-13: Roboter-CPU Q172DRCPU

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	7-Segment-LED-Anzeige	Status- und Alarmanzeige
②	Codierschalter SW1	Einstellung der Betriebsart Muss auf „0“ gesetzt sein.
③	Codierschalter SW2	
④	[RUN/STOP]-Umschalter	Keine Verwendung
⑤	EMI ①	NOT-HALT-Eingang Über diesen Eingang können alle Servomotoren gleichzeitig gestoppt werden. EMI EIN (Unterbrechung): NOT-HALT aktiv EMI AUS (24 V DC anlegen): NOT-HALT deaktiviert
⑥	CN1 ②	Anschluss des Steuergeräts
⑦	CN2 ②	Anschluss einer Zusatzachse (bis zu 8 Achsen)
⑧	Verriegelung	Der Sicherungshebel gibt den Stecker beim Einbau in den Baugruppenträger frei.
⑨	Arretierung ③	Dient zur Befestigung der CPU auf dem Baugruppenträger.
⑩	Befestigungsschraube	Schraube zur Befestigung der CPU am Baugruppenträger (M3 x 13)
⑪	Arretierung	Dient zur Befestigung der CPU auf dem Baugruppenträger.
⑫	Batterieanschluss ④	Anschluss für die Batterieeinheit Q170DBATC
⑬	DISPLAY I/F	Anschluss für die Teaching Box (R56TB)
⑭	TU I/F	Anschluss für eine RS422-Verbindung zum Steuergerät

Tab. 2-7: Übersicht der Komponenten der Roboter-CPU

- ① Schließen Sie in jedem Fall die EMI-Leitung an, da der NOT-HALT-Zustand sonst ständig aktiviert ist. Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 30 m.
- ② Verlegen Sie die Kabel in einem Kabelschacht oder befestigen Sie die Kabel in der Nähe der CPU, um eine sichere Verbindung mit den Steckern CN1 und CN2 zu gewährleisten.
- ③ Die Arretierung dient nur zur Vereinfachung der Installation. Befestigen Sie die CPU mit der Befestigungsschraube am Baugruppenträger.
- ④ Verwenden Sie eine externe Batterie, da ansonsten die Programme im SRAM, die Parameter, die Daten der Grundposition usw. verloren gehen.

2.5 Teaching Box

2.5.1 R28TB

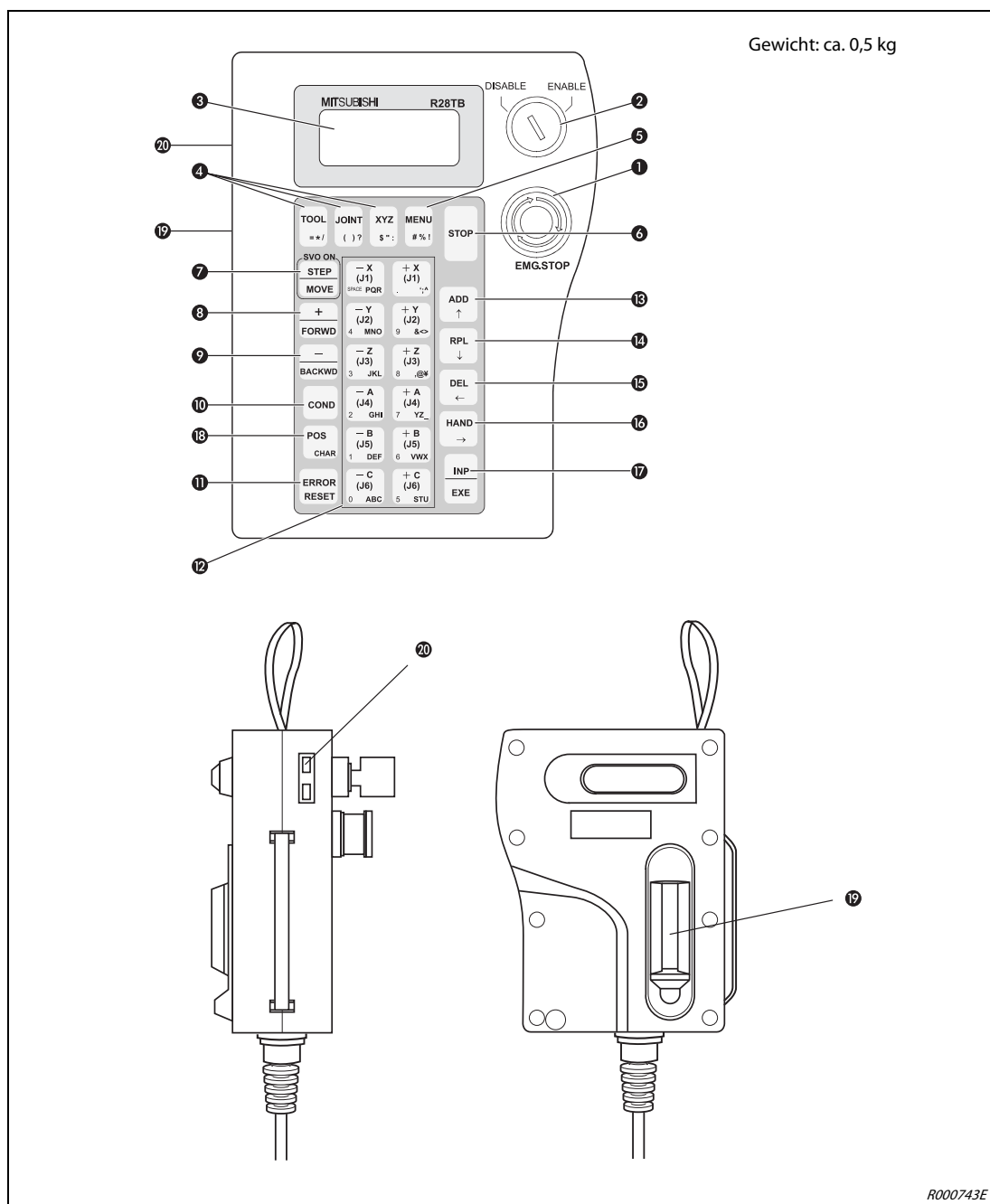


Abb. 2-14: Ansichten der Teaching Box R28TB

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	[EMG.STOP]-Schalter	NOT-HALT-Schalter mit Verriegelungsfunktion Wenn Sie den Schalter betätigen, hält der Roboterarm sofort an. Die Servoversorgungsspannung wird abgeschaltet. Durch Drehen des Schalters im Uhrzeigersinn wird der Schalter wieder entriegelt.
②	[ENABLE/DISABLE]-Schalter	Freigabe der Steuerung über die Teaching Box Bringen Sie den Schalter in die Stellung „ENABLE“, um den Roboterarm über die Teaching Box anzusteuern. Wenn die Teaching Box aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergeräts noch extern in die Steuerung des Roboterarms eingegriffen werden.
③	LCD-Anzeige	Die LCD-Anzeige verfügt über 4 Zeilen zu 16 Zeichen. Hier wird der Programm- oder Roboterarmzustand angezeigt.
④	[TOOL]-Taste	Auswahl des Werkzeug-Jog-Betriebs
	[JOINT]-Taste	Auswahl des Gelenk-Jog-Betriebs
	[XYZ]-Taste	Auswahl des XYZ-Jog- oder Kreis-Jog-Betriebs
⑤	[MENU]-Taste	Rücksprung ins Hauptmenü
⑥	[STOP]-Taste	Unterbrechung des laufenden Programms und Abbremsen des Roboters Die Funktion entspricht der Funktion der [STOP]-Taste auf dem Bedienfeld des Steuergeräts. Die Tastenfunktion ist, unabhängig von der Stellung des [ENABLE/DISABLE]-Schalters, immer verfügbar.
⑦	[STEP/MOVE]-Taste	Ausführen des Jog-Betriebs in Verbindung mit den Jog-Tasten ⑫ und dem dreistufigen Zustimmungstaster Anweisungsschritte werden in Verbindung mit der [INP/EXE]-Taste ausgeführt. Die Servoversorgungsspannung wird abgeschaltet.
⑧	[+/FORWD]-Taste	Ausführen von Vorwärtsschritten in Verbindung mit der [INP/EXE]-Taste Die nächste Programmzeile im Editiermodus wird angezeigt. Betätigen Sie die Taste in Verbindung mit der [STEP/MOVE]-Taste, erhöht sich die Übersteuerung.
⑨	[-/BACKWD]-Taste	Ausführen von Rückwärtsschritten in Verbindung mit der [INP/EXE]-Taste Die vorhergehende Programmzeile im Editiermodus wird angezeigt. Betätigen Sie die Taste in Verbindung mit der [STEP/MOVE]-Taste, nimmt die Übersteuerung ab.
⑩	[COND]-Taste	Editierung des Programms
⑪	[ERROR RESET]-Taste	Quittierung eines Fehlercodes In Verbindung mit der [INP/EXE]-Taste wird ein Programm zurückgesetzt.
⑫	12 Tasten für JOG-Betrieb: [-X/(J1)] ... [+C/(J6)]	Funktionstaste für Jog-Betrieb Im Gelenk-Jog-Betrieb können alle Gelenke einzeln bewegt werden. Im XYZ-Jog-Betrieb kann der Roboterarm an jeder der Koordinatenachsen entlang bewegt werden. Mit den Tasten erfolgt auch die Eingabe von Menüauswahlnummern oder Schrittnummern.
⑬	[ADD/↑]-Taste	Eingabe von Positionen oder Cursor nach oben bewegen
⑭	[RPL/↓]-Taste	Änderung von Positionen oder Cursor nach unten bewegen
⑮	[DEL/←]-Taste	Löschen von Positionen oder Cursor nach links bewegen
⑯	[HAND/→]-Taste	In Verbindung mit den Tasten [+C/(J6)] oder [-C/(J6)] Bewegung der ersten Greifhand In Verbindung mit den Tasten [+B/(J5)] oder [-B/(J5)] Bewegung der zweiten Greifhand In Verbindung mit den Tasten [+A/(J4)] oder [-A/(J4)] Bewegung der dritten Greifhand Bewegung des Cursors nach rechts
⑰	[INP/EXE]	Dateneingabe oder Schrittweitschaltung
⑱	[POS/CHAR]-Taste	Wechselt z. B. beim Editieren von Positionsdaten zwischen Zahlen und Buchstaben
⑲	Dreistufenschalter	Der dreistufige Zustimmungsschalter muss für das Einschalten des Servoantriebs bei eingeschalteter Teaching Box betätigt sein.
⑳	Kontrasteinstellung	Helligkeitseinstellung der LCD-Anzeige

Tab. 2-8: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Box R28TB

2.5.2

R32TB



Abb. 2-15: Ansichten der Teaching Box R32TB

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	[EMG.STOP]-Schalter	NOT-HALT-Schalter mit Verriegelungsfunktion Wenn Sie den Schalter betätigen, hält der Roboterarm sofort an. Die Servoversorgungsspannung wird abgeschaltet. Durch Drehen des Schalters im Uhrzeigersinn wird der Schalter wieder entriegelt.
②	[ENABLE/DISABLE]-Schalter	Freigabe der Steuerung über die Teaching Box Bringen Sie den Schalter in die Stellung „ENABLE“, um den Roboterarm über die Teaching Box anzusteuern. Wenn die Teaching Box aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergeräts noch extern in die Steuerung des Roboterarms eingegriffen werden.
③	Dreistufenschalter	Der dreistufige Zustimmschalter muss für das Einschalten des Servoantriebs bei eingeschalteter Teaching Box betätigt sein.
④	LCD-Anzeige	Auf der LCD-Anzeige wird der Programm- oder Roboterarmzustand angezeigt.
⑤	Statusanzeige	Die LED zeigt den Zustand des Roboters oder der Teaching Box an.
⑥	[F1]-, [F2]-, [F3]-, [F4]-Taste	Ausführung der aktuell auf dem Display angezeigten Funktionen
⑦	[FUNCTION]-Taste	Umschaltung der angezeigten Funktionen
⑧	[STOP]-Taste	Unterbrechung des laufenden Programms und Abbremsen des Roboters Die Funktion entspricht der Funktion der [STOP]-Taste auf dem Bedienfeld des Steuergeräts. Die Tastenfunktion ist, unabhängig von der Stellung des [ENABLE/DISABLE]-Schalters, immer verfügbar.
⑨	[OVRD ↑]-, [OVRD ↓]-Taste	Änderung der Verfahrensgeschwindigkeit Bei Betätigung der [OVRD ↑]-Taste vergrößert sich die Verfahrensgeschwindigkeit, bei Betätigung der [OVRD ↓]-Taste verringert sie sich.
⑩	12 Tasten für JOG-Betrieb: [-X/(J1)] ... [+C/(J6)]	Funktionstaste für Jog-Betrieb Im Gelenk-Jog-Betrieb können alle Gelenke einzeln bewegt werden. Im XYZ-Jog-Betrieb kann der Roboterarm an jeder der Koordinatenachsen entlang bewegt werden. Mit den Tasten erfolgt auch die Eingabe von Menüauswahlnummern oder Schrittnummern.

Tab. 2-9: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Box R32TB (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
11	[SERVO]-Taste	Betätigen Sie die [SERVO]-Taste bei halb durchgedrücktem Dreistufenschalter, um die Servoversorgungsspannung einzuschalten.
12	[MONITOR]-Taste	Wechselt in den Monitor-Modus und zeigt das Monitor-Menü an
13	[JOG]-Taste	Wechselt in den Jog-Modus und zeigt das Jog-Menü an
14	[HAND]-Taste	Wechselt in den Hand-Modus und zeigt das Hand-Menü an
15	[CHARACTER]-Taste	Ruft das Editier-Menü auf und wechselt z. B. beim Editieren von Positionsdaten zwischen Zahlen und Buchstaben
16	[RESET]-Taste	Quittierung eines Fehlercodes In Verbindung mit der [EXE]-Taste wird ein Programm zurückgesetzt.
17	[↑]-, [↓]-, [←]-, [→]-Taste	Bewegt den Cursor in die entsprechende Richtung
18	[CLEAR]-Taste	Löscht das Zeichen an der Cursor-Position
19	[EXE]-Taste	Dateneingabe oder Bewegung des Roboters im Direkt-Modus
20	Zeichentaste	Überschreibt das Zeichen an der Cursor-Position

Tab. 2-9: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Box R32TB (2)

2.5.3

R46TB und R56TB

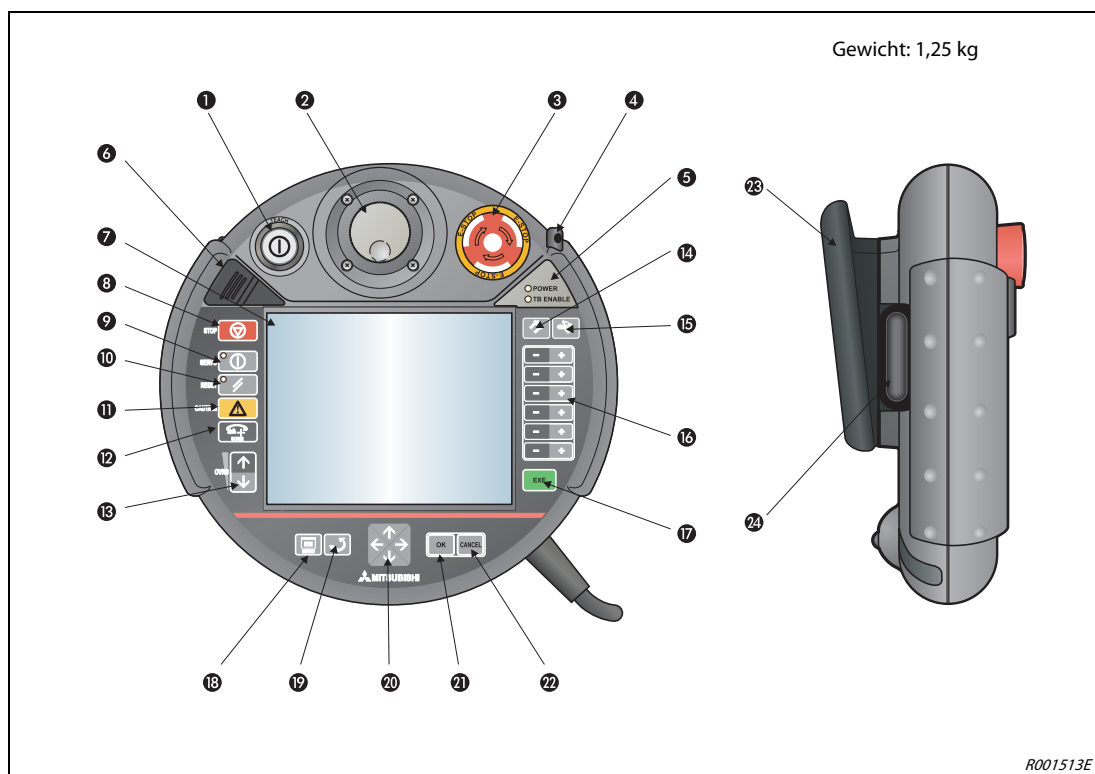


Abb. 2-16: Ansichten der Teaching Boxen R46TB und R56TB

Nr.	Bezeichnung	Funktion
①	[TEACH]-Schalter	Mit dem Rastschalter wird das Bediengerät eingeschaltet. Ist der TEACH-Taster eingerastet, leuchtet eine weiße LED auf. Freigabe der Steuerung über das Bediengerät Betätigen Sie den Taster, bis er einrastet (Stellung „ENABLE“), um die Steuerung über das Bediengerät zu übernehmen. Wenn das Bediengerät aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergerätes noch von extern in die Steuerung eingegriffen werden. Die Freigabe des Betriebs kann auch im gesperrten Zustand in Abhängigkeit der Anzeige oder des Übersteuerungswertes umgeschaltet werden. Betätigen Sie den Taster erneut und die Raste wird aufgehoben (Stellung „DISABLE“), um das aktuelle Programm zu speichern und die Editierung mit dem Bediengerät zu beenden.
②	Einstell- und Bedienrad	Mit dem Einstell- und Bedienrad bewegen Sie sich in den Bildschirmenüs des Bediengeräts.
③	[E-STOP]-Taster	Drucktaster mit Verriegelungsfunktion für NOT-HALT Nach Betätigung wird der Roboter unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand sofort gestoppt. Durch Drehen der Drucktasterfläche nach rechts wird der Taster wieder entriegelt.
④	Eingabestift (im Gehäuse eingesteckt)	Mit diesem Stift kann der Touchscreen bedient werden. Er befindet sich in einer Einschubhülse im Gehäuse des Bediengeräts und sollte dort nach Verwendung wieder verwahrt werden.
⑤	POWER LED TB ENABLE LED	Die POWER LED leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt. Die grüne TB ENABLE LED leuchtet, wenn der Touchscreen mit der TEACH-Taste ① freigegeben ist.
⑥	Schutzabdeckung, dahinter USB-Anschluss	Zur Verwendung von USB-Speichersticks
⑦	Bildschirm mit Touchscreen-Funktion	Berührungssensitiver 6,5"-TFT-Monitor mit Hintergrundbeleuchtung und 640 × 480 Pixel Auflösung, der Touchscreen kann mit den Fingern oder besser mit dem mitgelieferten Eingabestift ④ bedient werden.
⑧	[STOP]-Taste	Zum augenblicklichen Stoppen des Roboters. Der Servo wird dabei nicht abgeschaltet.

Tab. 2-10: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Boxen R46TB und R56TB (1)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
9	[SERVO]-Taste	Bei gleichzeitiger Betätigung der SERVO-Taste und des Dreistufenschalters werden die Servos gestartet. Ein grüne LED leuchtet, wenn die Servos eingeschaltet sind.
10	[RESET]-Taste	Nach Auftreten einer Störung wird durch Betätigen der RESET-Taste der Fehler zurückgesetzt.
11	[CAUTION]-Taste	Mit dieser Taste kann im JOG-Betrieb ein Begrenzungsschalter ignoriert werden. Darüber hinaus können mit dieser Taste die Bremsen gelöst werden.
12	[HOME]-Taste	Wird hier nicht verwendet.
13	[OVRD]-Taste	Mit den Pfeiltasten ↑ und ↓ wird die JOG-Geschwindigkeit und die Geschwindigkeit im Automatikbetrieb erhöht oder gesenkt.
14	[HAND]-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „HAND“ aufgerufen.
15	[JOG]-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „JOG“ aufgerufen.
16	[+/-]-Taste	Mit diesen Tasten erfolgen die Bewegungen der Eingabefelder entsprechend den Optionen im jeweiligen Bildschirmmenü.
17	[EXE]-Taste	Mit dieser Taste werden die Eingaben vom Roboter ausgeführt, wie z. B. beim Ausrichten des Handgreifers.
18	[MENU]-Taste	Mit dieser Taste wird das Startmenü aufgerufen.
19	[RETURN]-Taste	Mit dieser Taste kann in das vorhergehende Menü zurückgesprungen werden.
20	[↑], [↓], [←], [→]-Taste	Mit den Pfeiltasten bewegen Sie den Cursor durch die Bildschirmmenüs und Eingabefelder.
21	[OK]-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld übernommen.
22	[CANCEL]-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld verworfen.
23	Multi-Grip-Handgriff	Der Multi-Grip-Handgriff sorgt für einen sicheren und bequemen Halt des Bediengeräts und ist für Rechts- und Linkshänder gleichermaßen geeignet.
24	Dreistufenschalter	Der dreistufige Zustimmschalter stellt sicher, dass der Benutzer bei der Bedienung keiner Gefahr ausgesetzt ist. Alle Eingaben am Bedienterminal werden nur bei in der Mittelstufe gehaltenem Zustimmschalter übernommen und ausgeführt. Nur anfangs muss ein Druckpunkt überwunden werden. Das Halten des Schalters in Zustimmungsstellung geht dann ohne weiteren Kraftaufwand. Die dritte Stufe des Zustimmschalters, auch Panikstellung genannt, garantiert wiederum, dass im Notfall die Zustimmung auf jeden Fall aufgehoben wird.

Tab. 2-10: Übersicht der Bedienelemente der Teaching Boxen R46TB und R56TB (2)

3 Installation

In diesem Kapitel werden alle für den erfolgreichen Einsatz des Robotersystems notwendigen Vorbereitungen vom Auspacken bis zur Installation beschrieben.

3.1 Auspacken des Robotersystems



ACHTUNG:

Packen Sie den Roboter ausschließlich auf einem stabilen und ebenen Untergrund aus. Bei Nichtbeachtung kann der Roboter herunterfallen und beschädigt werden.

3.1.1 Knickarmroboter auspacken

RV-2SD und RV-2SQ

Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Legen Sie den Karton des Roboterarms seitlich, wie in ① gezeigt, auf den Boden.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband mit einem Messer o. Ä.
- ③ Ziehen Sie die innere Verpackung horizontal aus dem Karton, wie in ② gezeigt.
- ④ Richten Sie den Roboterarm zusammen mit der inneren Verpackung auf, wie in ③ gezeigt.
- ⑤ Klappen Sie die innere Verpackung auf, wie in ④ gezeigt, und entnehmen Sie den Roboter.
- ⑥ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.

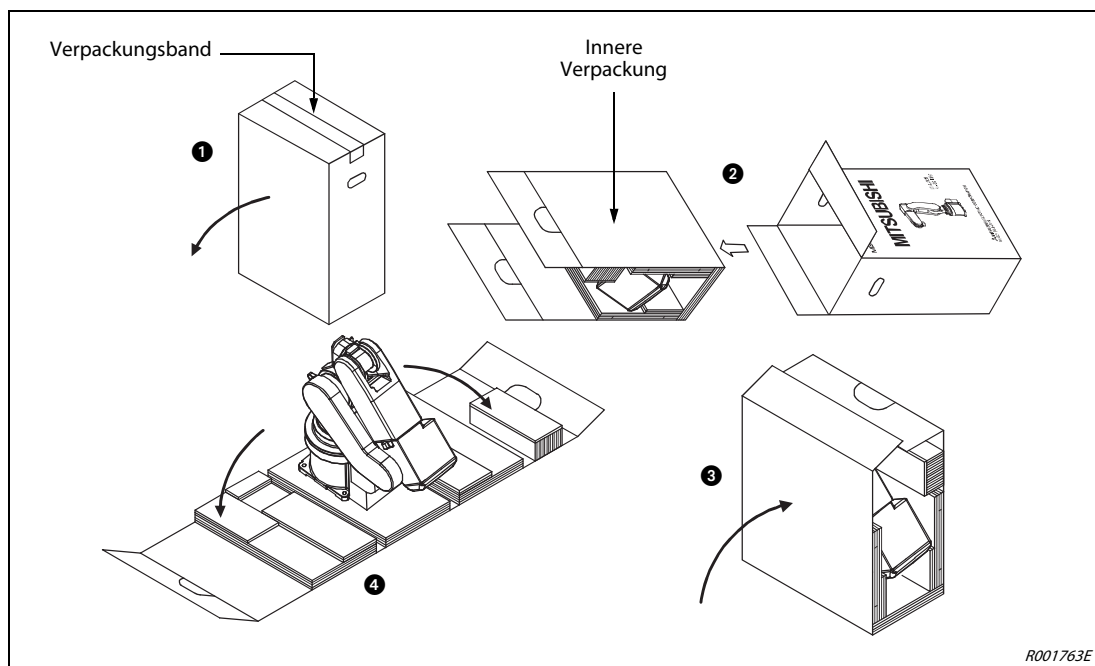


Abb. 3-1: Auspacken der Knickarmroboter RV-2SD und RV-2SQ

RV-3SD/SDJ, RV-6SD/6SDL, RV-3SQ/3SQJ und RV-6SQ/6SQL

Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Öffnen Sie das Verpackungsband, wie in ① gezeigt, mit einem Messer o. Ä.
- ② Entfernen Sie mit beiden Händen den oberen Teil der Verpackung, wie in ② gezeigt.
- ③ Entfernen Sie die 4 Schrauben, mit denen die Basis auf dem Unterteil aufgeschraubt ist.
- ④ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.

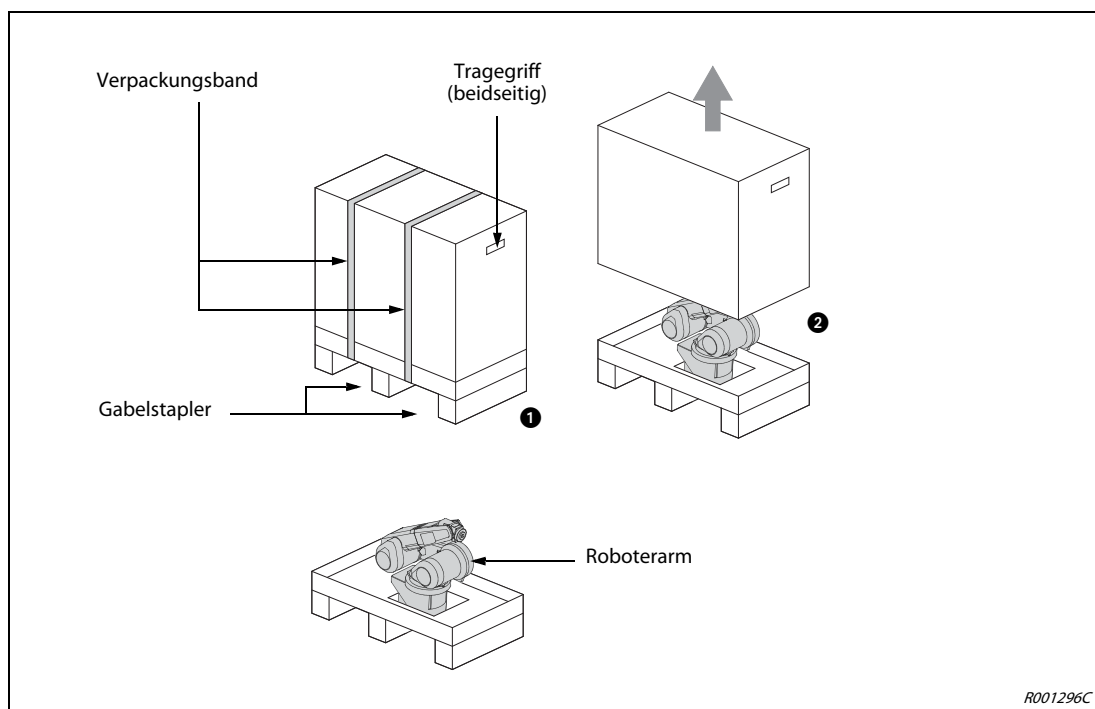


Abb. 3-2: Auspacken der Knickarmroboter RV-3SD/SDJ, RV-6SD/6SDL, RV-3SQ/3SQJ und RV-6SQ/6SQL

RV-12SD/SDL und RV-12SQ/12SQL

Der Roboterarm ist in einem Holzrahmen verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Holzrahmen auf einen ebenen Untergrund.
- ② Entfernen Sie die Nägel aus dem Holzrahmen, so dass Sie ihn öffnen können.
- ③ Entfernen Sie den Holzrahmen und das Verpackungsmaterial.
- ④ Entfernen Sie die 4 Befestigungsschrauben, mit denen die Basis auf dem Holzrahmen aufgeschraubt ist.
- ⑤ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.

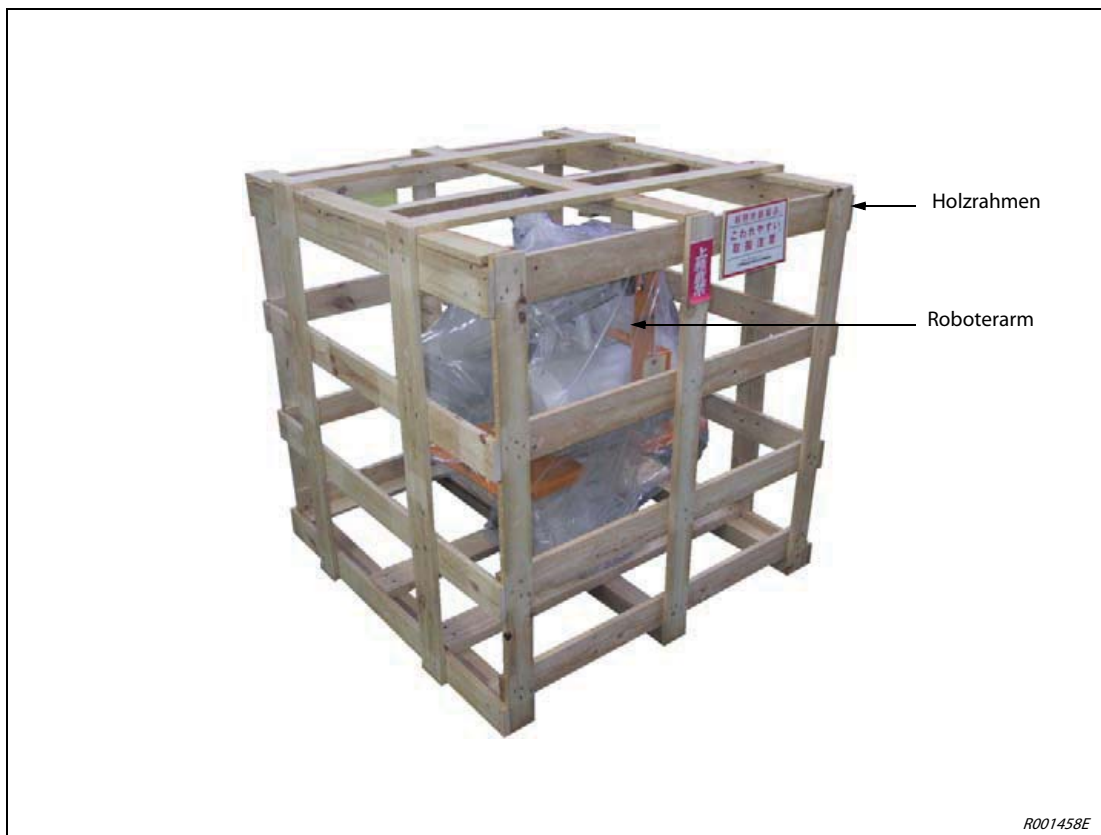


Abb. 3-3: Auspacken der Knickarmroboter RV-12SD/SDL und RV-12SQ/12SQL

3.1.2 SCARA-Roboter auspacken

RH-6SDH/12SDH/20SDH und RH-6SQH/12SQH/20SQH

Der Roboterarm ist auf einem Holzrahmen befestigt und in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Karton auf einen ebenen Untergrund.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband, wie in ① gezeigt, mit einem Messer o. Ä.
- ③ Entfernen Sie den Teil A der Verpackung, wie in ② gezeigt.
- ④ Entfernen Sie die 4 Befestigungsschrauben, mit denen die Basis auf dem Holzrahmen aufgeschraubt ist (siehe ③).
- ⑤ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.

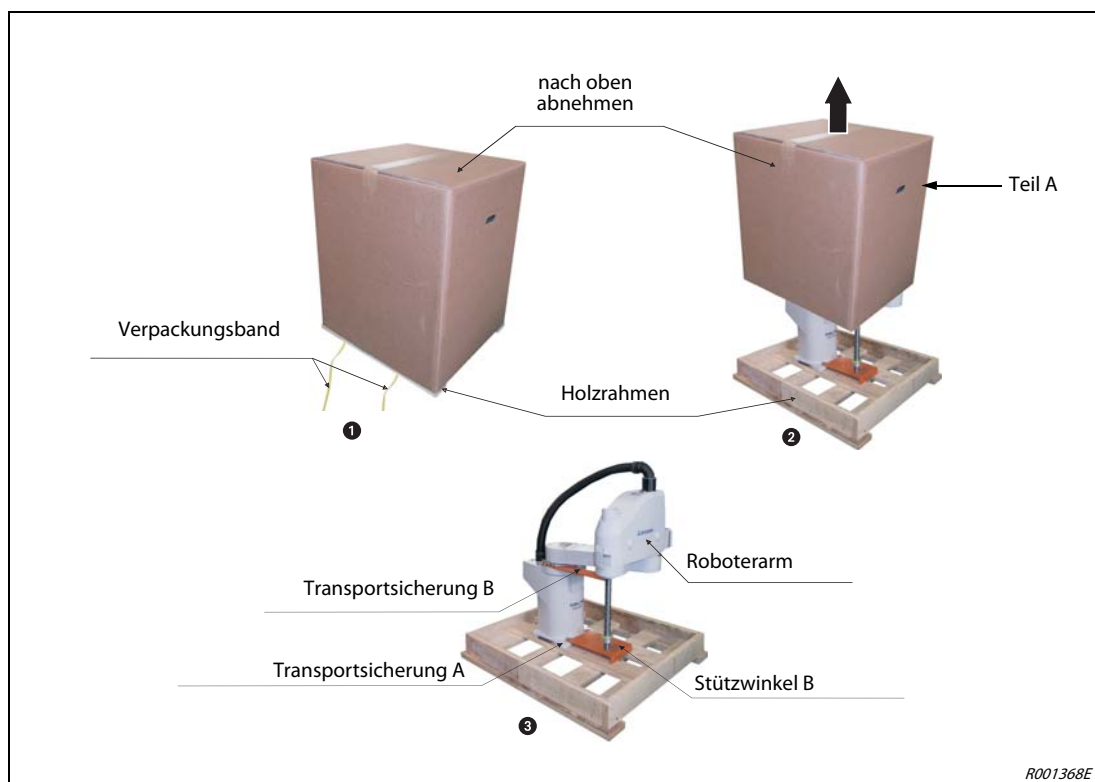


Abb. 3-4: Auspacken der SCARA-Roboter RH-6SDH/12SDH/20SDH und RH-6SQH/12SQH/20SQH

RH-3SDHR und RH-3SQHR

Der Roboterarm ist in einem Karton verpackt. Die folgende Abbildung zeigt schrittweise das Auspacken des Roboterarms.

- ① Stellen Sie den Karton auf einen ebenen Untergrund.
- ② Öffnen Sie das Verpackungsband ① mit einem Messer o. Ä.
- ③ Entfernen Sie den oberen Teil ② der äußeren Verpackung.
- ④ Entfernen Sie den inneren Teil ③ der Verpackung.
- ⑤ Entfernen Sie die Kunststoffolie, so dass die beiden Transportösen ④ zugänglich sind. Befestigen Sie die Haken des Krans in den beiden Transportösen.
- ⑥ Heben sie den Roboter mit dem Kran aus dem unteren Teil der Verpackung.
- ⑦ Öffnen Sie das Verpackungsband ⑥ mit einem Messer o. Ä. und entfernen Sie die Verpackung ⑤.
- ⑧ Transportieren Sie den Roboterarm, wie in Abschn. 3.2 beschrieben, zum Aufstellungsort.

**ACHTUNG:**

Entfernen Sie die Transportsicherung ⑦ erst nach der Installation des Roboterarms.

HINWEISE

- | Bewahren Sie die Verpackung und Transportsicherungen für einen späteren Transport auf.
- | Packen Sie den Roboter in der Nähe des Installationsortes aus.

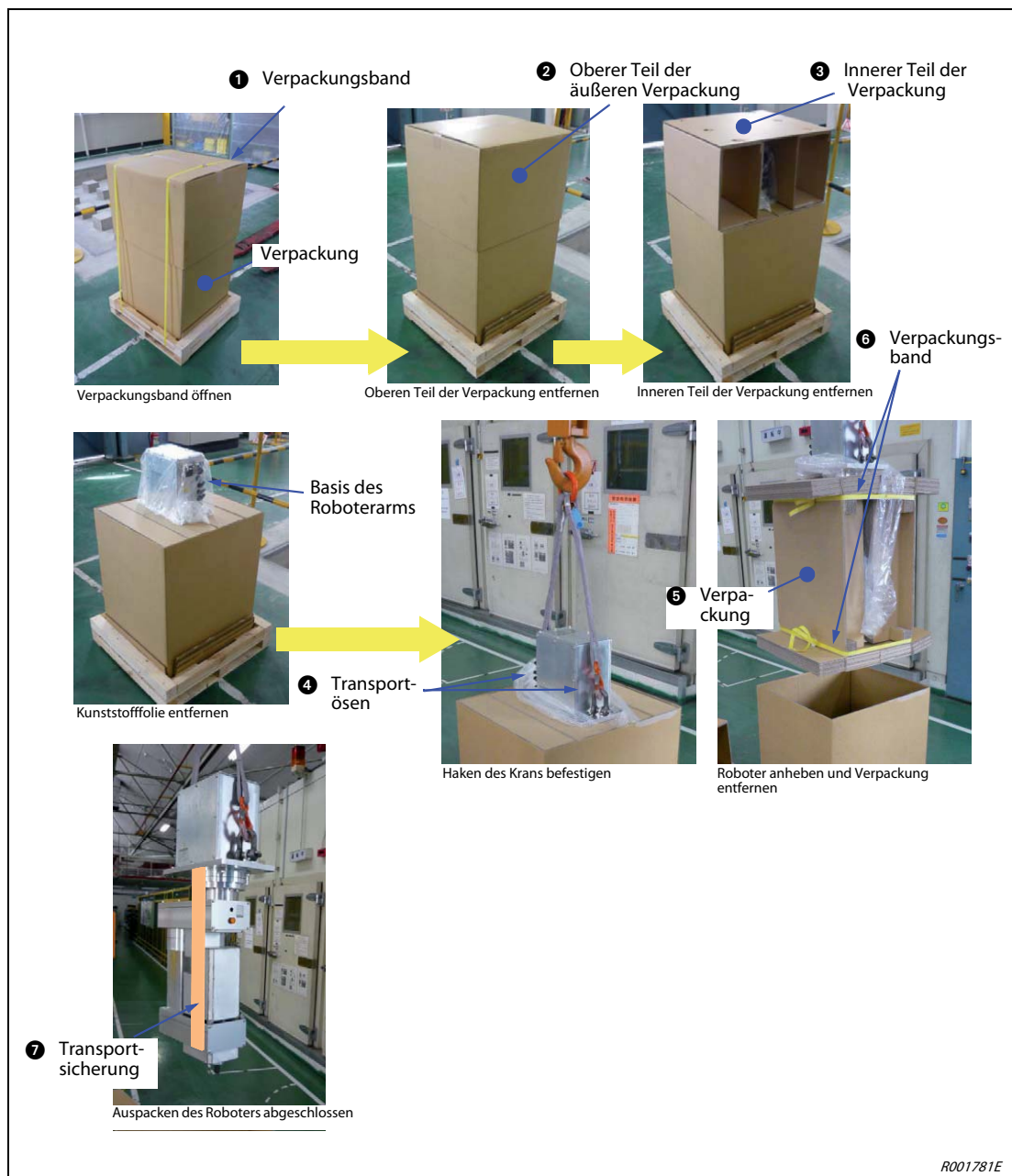


Abb. 3-5: Auspacken der SCARA-Roboter RH-3SDHR und RH-3SQHR

3.2 Roboterarm transportieren

3.2.1 RV-2SD und RV-2SQ


ACHTUNG:

Tragen Sie den Roboterarm immer an den Haltepunkten ① und ②. Tragen Sie den Roboterarm niemals an den Abdeckungen, da dies zu Beschädigungen führen kann.

HINWEIS

Bewahren Sie die Transportsicherungen und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Tragen Sie den Roboterarm immer an den Punkten ① des Sockelbereichs und ② des Ellbogenbereichs. Tragen Sie den Roboter niemals an den Seiten oder an den Abdeckungen, da diese sich lösen können und der Roboterarm zerstört wird.

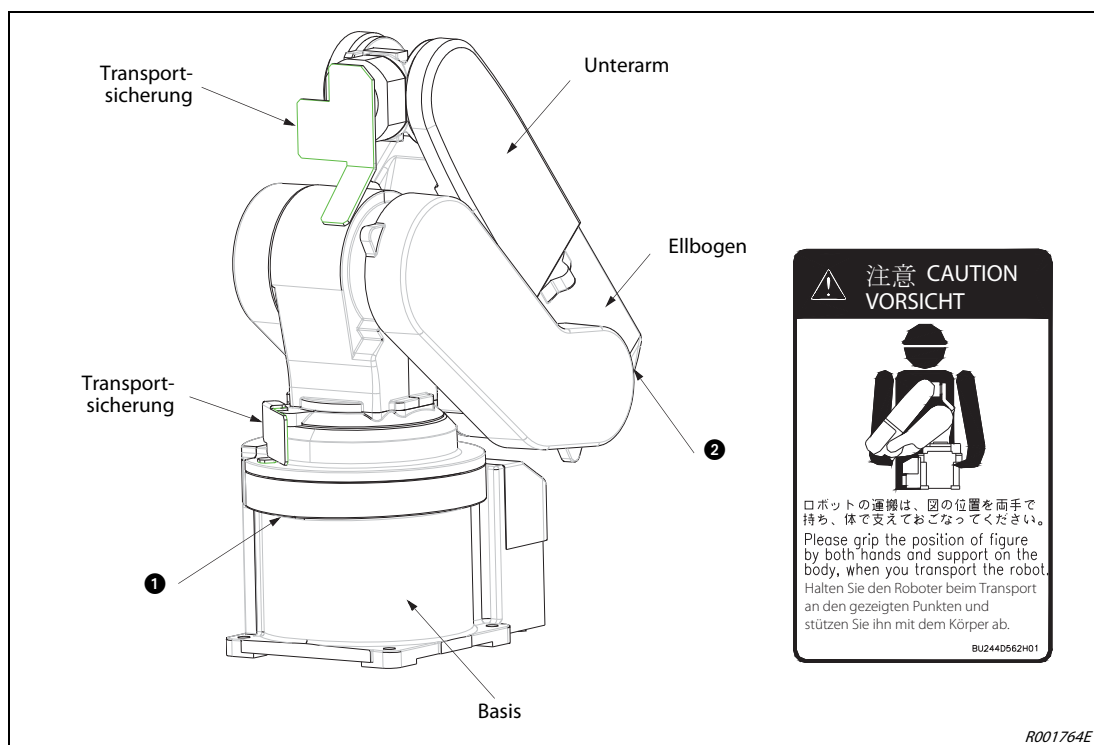


Abb. 3-6: Transport des Roboterarms RV-2SD oder RV-2SQ

- ② Tragen Sie den Roboterarm niemals seitlich oder an den Achsen ohne Haltepunkte, da dieses zu Beschädigungen führen kann.
- ③ Verwenden Sie für längere Transportwege einen Rollwagen. Das Tragen an den Haltepunkten sollte nur kurzzeitig erfolgen.
- ④ Vermeiden Sie Stoßbelastungen beim Transport des Roboterarms.


ACHTUNG:

Entfernen Sie die Transportsicherungen erst nach der Installation des Roboterarms.

3.2.2 RV-3SD/3SDJ und RV-3SQ/3SQJ


ACHTUNG:

- **Transportieren Sie den Roboterarm immer mit zwei Personen. Die Transportsicherungen dürfen vor einem Transport nicht entfernt werden.**
- **Tragen Sie den Roboterarm immer an den Haltepunkten ① und ②. Tragen Sie den Roboterarm niemals an den Abdeckungen, da dies zu Beschädigungen führen kann.**

HINWEIS

Bewahren Sie die Transportsicherungen und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Der Transport muss immer mit zwei Personen erfolgen. Tragen Sie dabei den Roboterarm immer an den Punkten ① des Sockelbereichs und ② des Oberarmbereichs. Tragen Sie den Roboter niemals an den Seiten oder an den Abdeckungen, da diese sich lösen können und der Roboterarm zerstört wird.

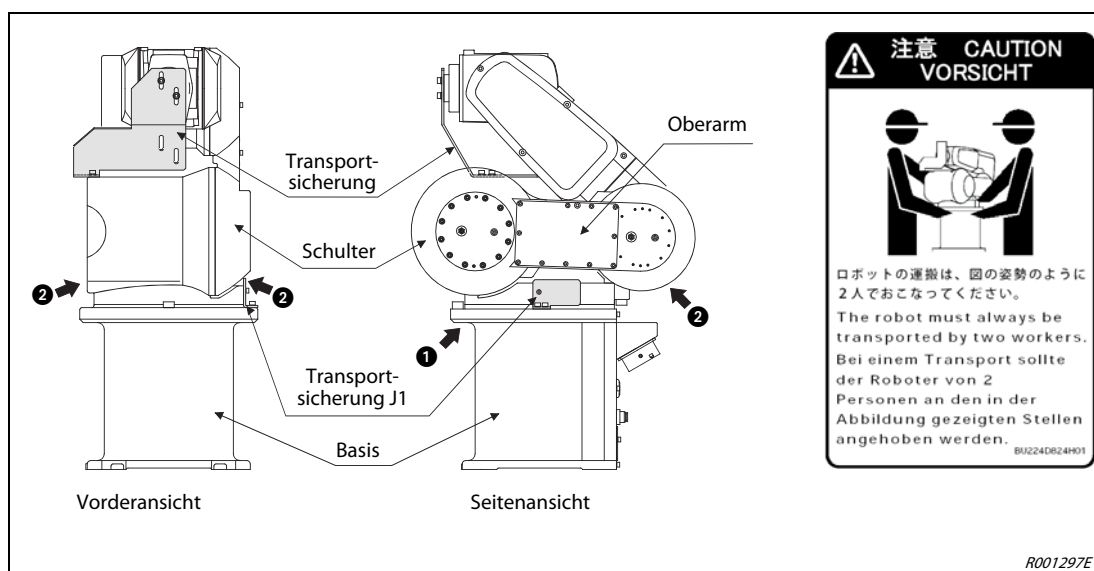


Abb. 3-7: Transport des 5-achsigen Roboterarms RV-3SDJ oder RV-3SQJ

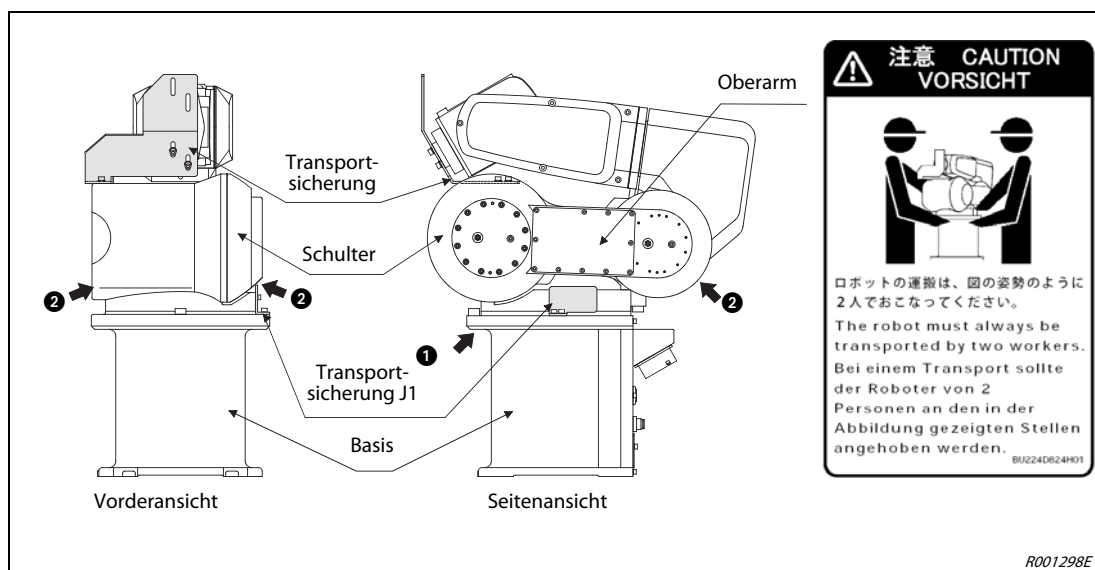


Abb. 3-8: Transport des 6-achsigen Roboterarms RV-3SD oder RV-3SQ

- ② Tragen Sie den Roboterarm niemals seitlich oder an den Achsen ohne Haltepunkte, da dieses zu Beschädigungen führen kann.
- ③ Verwenden Sie für längere Transportwege einen Rollwagen. Das Tragen an den Haltepunkten sollte nur kurzzeitig erfolgen.
- ④ Vermeiden Sie Stoßbelastungen beim Transport des Roboterarms.



ACHTUNG:

Entfernen Sie die Transportsicherungen erst nach der Installation des Roboterarms.

3.2.3 RV-6SD/6SDL, RV-6SQ/6SQL, RV-12SD/12SDL und RV-12SQ/12SQL

**ACHTUNG:**

- *Transportieren Sie den Roboterarm immer mit einem Kran. Die Transportsicherung darf vor einem Transport nicht entfernt werden.*
- *Die Befestigungsschrauben der Transportsicherung und die Transportwinkel müssen nach dem Transport entfernt werden.*

HINWEIS

Bewahren Sie die Transportsicherung, die Transportwinkel und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

**ACHTUNG:**

Die Drahtseile des Krans müssen wie in Abb. 3-9 gezeigt geführt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.

- ① Befestigen Sie die Transportwinkel im Schulterbereich des Roboters. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Innensechskantschrauben. Für die Befestigung verwenden Sie die beiden Bohrungen mit dem kleinsten Abstand zur Vorderseite des Roboterarms.

HINWEIS

Die Transportwinkel sind werkseitig bereits montiert. Schritt ① entfällt demnach, wenn der Roboterarm zum ersten Mal transportiert wird.

- ② Befestigen Sie die Haken des Krans in den Ösen der Transportwinkel. Sie können den Roboter nun transportieren.
- ③ Entfernen Sie die angebrachten Transportwinkel nach dem Transport.

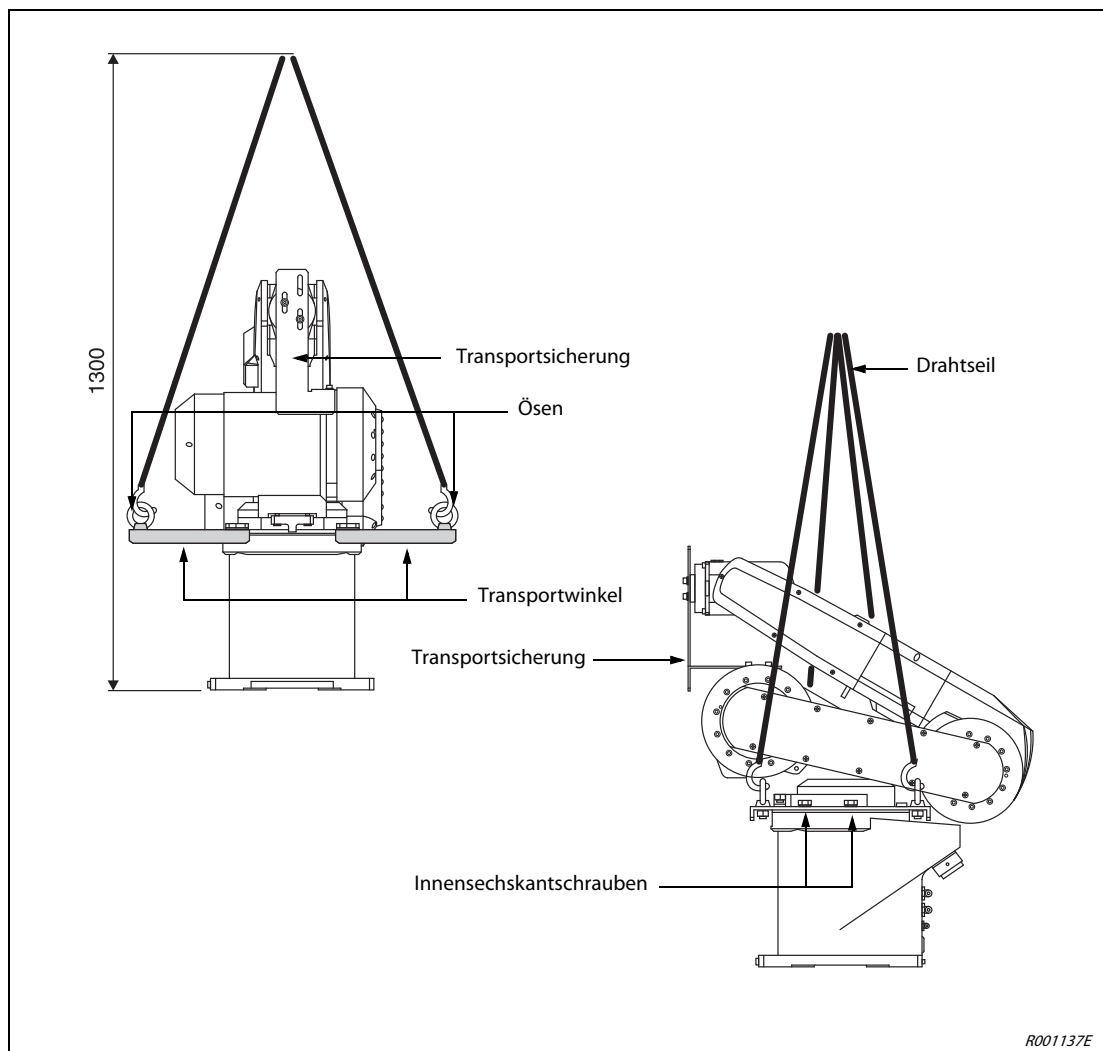


Abb. 3-9: Befestigung der Transportwinkel

3.2.4 RH-6SDH/6SQH


ACHTUNG:

- **Die Transportsicherungen dürfen vor einem Transport nicht entfernt werden.**
- **Tragen Sie den Roboterarm immer mit zwei Personen.**
- **Tragen Sie den Roboterarm immer an den Haltepunkten ① und ②. Tragen Sie den Roboterarm niemals an den Abdeckungen, da dies zu Beschädigungen führen kann.**

- ① Der Transport muss immer mit zwei Personen erfolgen. Tragen Sie dabei den Roboterarm immer an den Punkten ① im Basisbereich und ② am Arm 2 sowie an der Transportsicherung A (siehe Abb. 3-10). Tragen Sie den Roboter niemals an den Seiten oder an den Abdeckungen, da diese sich lösen können und der Roboterarm zerstört wird.

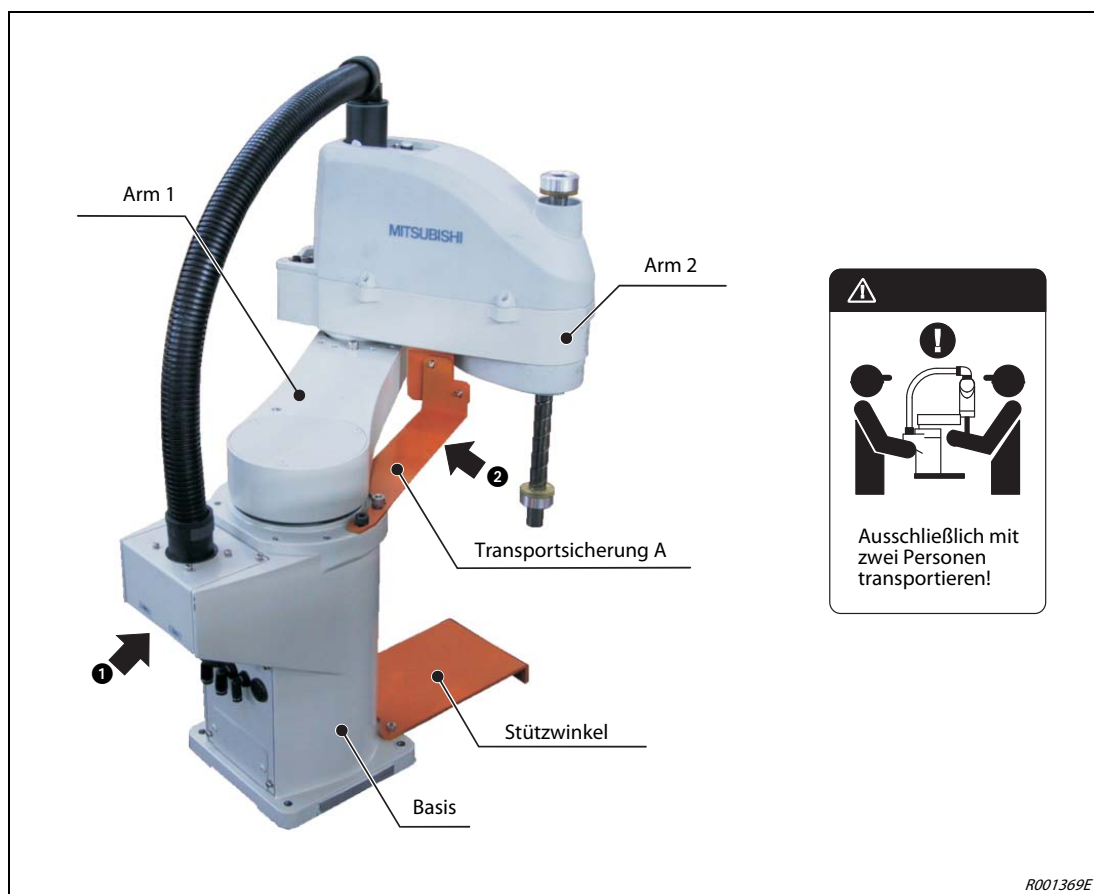


Abb. 3-10: Haltepunkte am Roboterarm

- ② Tragen Sie den Roboter niemals seitlich oder an den Achsen ohne Haltepunkte, da dieses zu Beschädigungen führen kann.
- ③ Verwenden Sie für längere Transportwege einen Rollwagen. Das Tragen an den Haltepunkten sollte nur kurzzeitig erfolgen.
- ④ Belasten Sie keine Abdeckungen.
- ⑤ Vermeiden Sie Stoßbelastungen beim Transport des Roboterarms.
- ⑥ Entfernen Sie die Transportsicherungen des Roboterarms erst nach der Installation.

3.2.5 RH-12SDH/20SDH und RH-12SQH/20SQH


ACHTUNG:

- **Die Drahtseile des Krans müssen wie in Abb. 3-11 gezeigt geführt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.**
- **Verwenden Sie immer vier Tragseile zum Transport des Roboters mit einem Kran.**

HINWEIS

Bewahren Sie die Transport- und Stützwinkel sowie die Transportsicherungen und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Befestigen Sie die Haken des Krans in den vier Ösen der Transportaufhängungen. Vergewissern Sie sich, dass die Haken sicher in den Ösen sitzen.
- ② Der Roboter kann nun transportiert werden. Dabei dürfen sich die Drahtseile und der Roboterarm bzw. die Armabdeckungen nicht berühren. Schützen Sie gefährdete Punkte mit Stofftüchern o. Ä.
- ③ Lösen Sie erst nach der Installation des Roboters die Drahtseile und entfernen Sie die angebrachten Transportsicherungen, -aufhängungen und Stützwinkel.

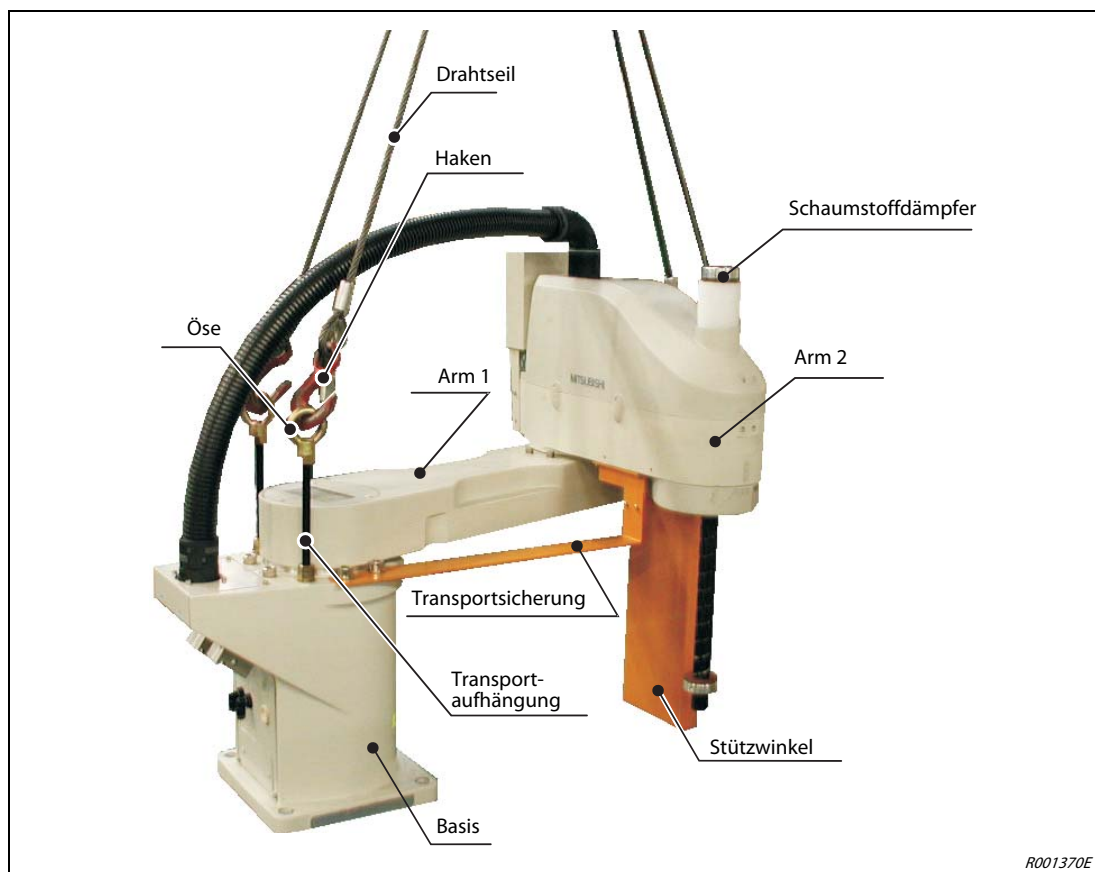


Abb. 3-11: Befestigung der Transportaufhängungen


ACHTUNG:

Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z.B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportsicherungen und Stützwinkel oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.

3.2.6 RH-3SDHR und RH-3SQHR


ACHTUNG:

- **Transportieren Sie den Roboter mit einem Kran. Die Transportsicherung darf vor einem Transport nicht entfernt werden.**
- **Der Roboter wird zum Transport an zwei Drahtseilen aufgehängt. Achten Sie darauf, dass der Roboter sich während des Transports nicht verdreht und dass es zu keinen Zusammenstößen mit dem Montagerahmen o.Ä. kommt.**

HINWEIS

Bewahren Sie die Transportösen, die Transportsicherung und die zugehörigen Befestigungsschrauben für einen evtl. späteren Transport sorgfältig auf.

- ① Transportieren Sie den Roboter mit einem Kran zur Installationsposition im Montagerahmen ⑧.
- ② Befestigen Sie den Roboter mit den 4 mitgelieferten Befestigungsschrauben ⑨ am Montagerahmen ⑧.
- ③ Lösen Sie erst nach der Installation des Roboters die Drahtseile und entfernen Sie die angebrachten Transportösen ④. Lösen Sie die Schrauben (4 × M5, 1 × M4) der Transportsicherung ⑦ und entfernen Sie die Transportsicherung. Entfernen Sie auch die Mutter für die T-Nuten.

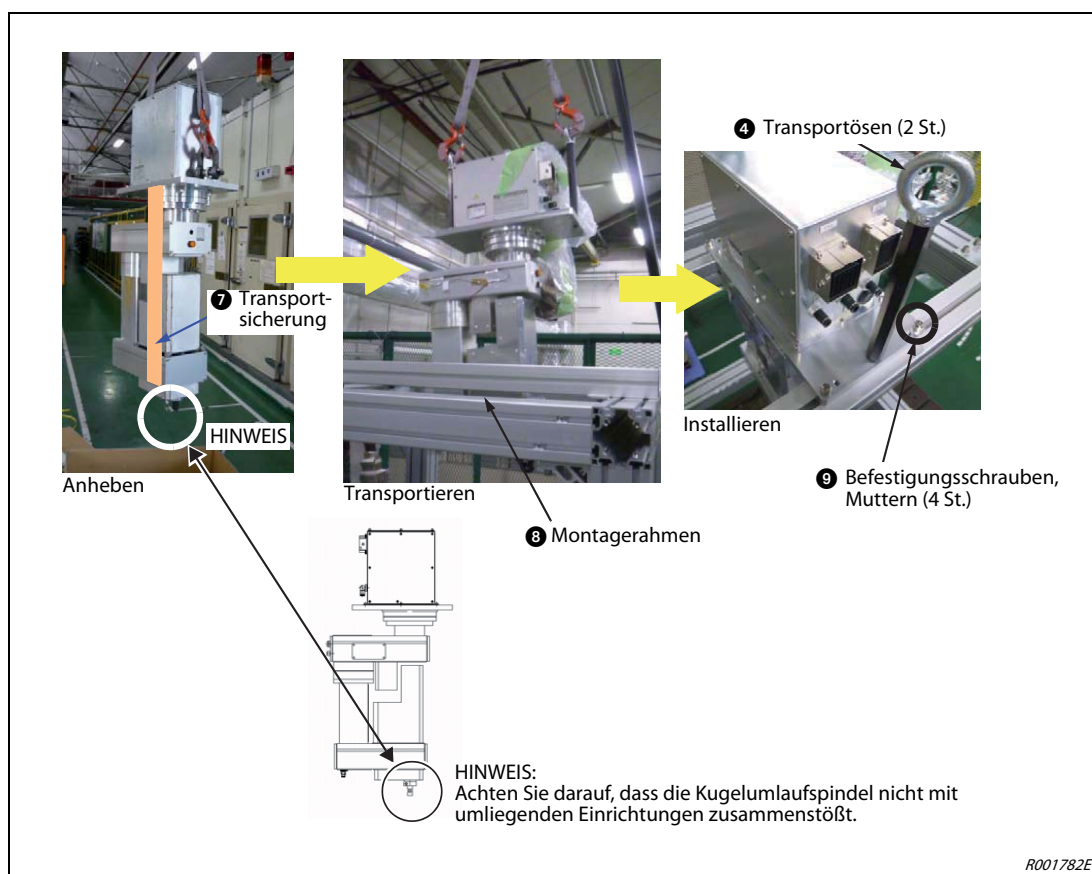


Abb. 3-12: Transport der Roboter RH-3SDHR und RH-3SQHR

Achse	RH-3SDHR3515, RH-3SQHR3515
J1	0°
J2	0°
J3 ^①	–565,5 mm (oberer Anschlag)
J4	Keine Vorgabe

Tab. 3-1: Stellung der Roboterachsen für den Transport

- ^① Je weiter die J3-Achse heruntergefahren wird, desto größer ist die Gefahr, dass sie bei einer Kollision zerstört wird. Stellen Sie vor dem Transport sicher, dass sich die Achsen in den angegebenen Stellungen befinden.



ACHTUNG:

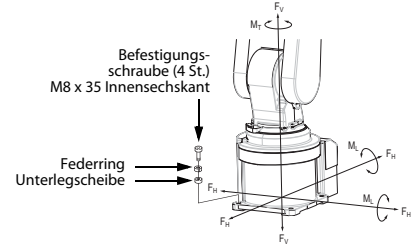
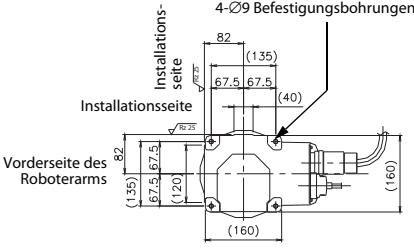
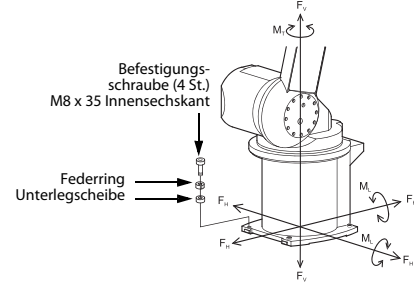
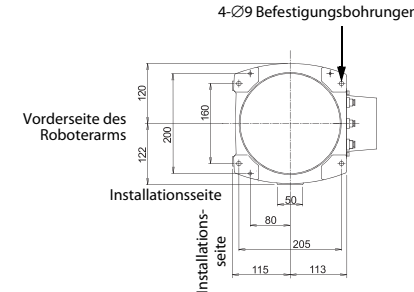
Halten Sie sich auch bei einem späteren Transport des Roboters – z. B. beim Wechsel des Installationsortes – an die oben genannten Schritte. Wird der Roboter ohne die angebrachten Transportsicherung oder in der Arbeitsstellung transportiert, können durch eine Verschiebung des Schwerpunktes während des Transports gefährliche Situationen auftreten.

3.3 Roboterarm aufstellen

3.3.1 Aufstellen des Knickarmroboters

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung der Knickarmroboter.

- ① Die Standfläche des Roboterarms ist maschinell geplant.
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Standfläche mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Der Mittenrauwert der Montageoberfläche sollte $Ra = 6,3 \mu m$ betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Standfläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherungen.
- ⑦ Wird der Roboter an der Decke montiert, muss der Parameter MEGDIR verändert werden. Nähere Hinweise zu diesem Parameter entnehmen Sie bitte der Bedienungs- und Programmieranleitung der Steuergeräte.
- ⑧ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Standfläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Standfläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-3 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RV-2SD, RV-2SQ	 Befestigungs- schraube (4 St.) M8 x 35 Innensechskant Federring Unterlegscheibe R001765E	 4-$\varnothing 9$ Befestigungsbohrungen Installations- seite Vorderseite des Roboterarms R001766E
RV-3SD/3SDJ, RV-3SQ/3SQJ	 Befestigungs- schraube (4 St.) M8 x 35 Innensechskant Federring Unterlegscheibe R001441E	 4-$\varnothing 9$ Befestigungsbohrungen Vorderseite des Roboterarms Installations- seite R001442E

Tab. 3-2: Aufstellen des Roboterarms (1)

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RV-6SD/6SDL, RV-6SQ/6SQL		
RV-12SD/12SDL, RV-12SQ/12SQL		

Tab. 3-2: Aufstellen des Roboterarms (2)

Belastung	RV-2SD, RV-2SQ	RV-3SD/3SDJ, RV-3SQ/3SQJ	RV-6SD/6SDL, RV-6SQ/6SQL	RV-12SD/12SDL, RV-12SQ/12SQL
Kippmoment M_L [Nm]	240	410	892	1530
Torsionsmoment M_T [Nm]	150	400	892	1530
Horizontal wirkende Translationskräfte F_H [N]	700	1000	800	1300
Vertikal wirkende Translationskräfte F_V [N]	820	1200	1400	2300

Tab. 3-3: Reaktionskräfte an der Standfläche des Roboters



ACHTUNG:

Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und zum Austausch der Backup-Batterie verbleibt.

3.3.2 Aufstellen des SCARA-Roboters

RH-6SDH/12SDH/20SDH und RH-6SQH/12SQH/20SQH

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung der SCARA-Roboter RH-6SDH/12SDH/20SDH und RH-6SQH/12SQH/20SQH.

- ① Die Standfläche des Roboterarms ist maschinell geplant.
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Standfläche mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Der Mittenrauwert der Montageoberfläche sollte $Ra = 6,3 \mu m$ betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Standfläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherungen, -aufhängungen und Stützwinkel.
- ⑦ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Standfläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Standfläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-5 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von unten
RH-6SDH, RH-6SQH	Befestigungsschraube (4 St.) M8 x 40 Innensechskant Federring Unterlegscheibe R001447E	Installationssseite (Standard) 4-Ø9 Befestigungsbohrungen Wartungsfreiraum R001448E
RH-12SDH/20SDH, RH-12SQH/20SQH	Befestigungsschraube (4 St.) M12 x 45 Innensechskant Federring Unterlegscheibe R001447E	Installationssseite (Standard) 4-Ø16 Befestigungsbohrungen Wartungsfreiraum R001449E

Tab. 3-4: Aufstellen des Roboterarms

Belastung	RH-6SDH, RH-6SQH	RH-12SDH/20SDH, RH-12SQH/20SQH
Kippmoment M_L [Nm]	380	1310
Torsionsmoment M_T [Nm]	410	1440
Horizontal wirkende Translationskräfte F_H [N]	920	1900
Vertikal wirkende Translationskräfte F_V [N]	570	1280

Tab. 3-5: Reaktionskräfte an der Standfläche des Roboters



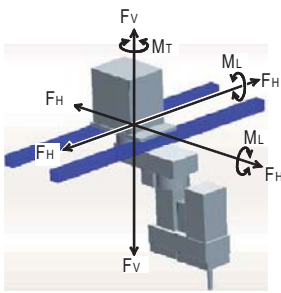
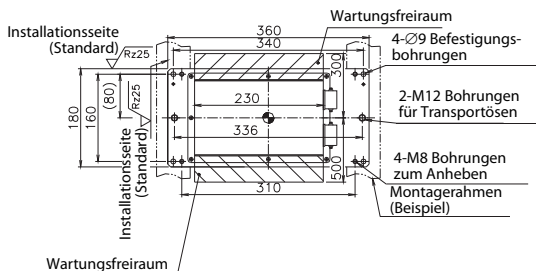
ACHTUNG:

Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und zum Austausch der Backup-Batterie verbleibt.

RH-3SDHR und RH-3SQHR

Die Tabelle unten zeigt die Aufstellung und Befestigung der SCARA-Roboter RH-3SDHR und RH-3SQHR.

- ① Die Montagefläche des Roboterarms ist maschinell geplant.
Bei zu großer Unebenheit kann es zu Funktionsstörungen des Roboterarms kommen.
Befestigen Sie den Roboterarm über die Montagebohrungen an den vier äußeren Ecken der Basis mit den mitgelieferten Innensechskantschrauben.
- ② Richten Sie den Roboterarm waagrecht aus.
- ③ Die gemittelte Rautiefe der Montageoberfläche sollte $R_z = 25 \mu\text{m}$ betragen. Eine zu raue Oberfläche kann zu Positionsabweichungen des Roboterarms führen.
- ④ Um Positionsabweichungen zu vermeiden, sollten periphere Einrichtungen, auf die der Roboter zugreift, und der Roboterarm auf einer gemeinsamen Montagefläche installiert sein.
- ⑤ Die Montagefläche muss so beschaffen sein, dass auch durch die vom Roboter ausgehenden Belastungen und Vibrationen keine Verformungen auftreten können.
- ⑥ Entfernen Sie erst nach dem Aufstellen des Roboterarms die Transportsicherung und -ösen.
- ⑦ Beim Betrieb des Roboters mit hohen Geschwindigkeiten treten an der Montagefläche hohe Belastungen auf. Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche für die hohen Kräfte und Momente, wie sie in Tab. 3-7 aufgeführt sind, geeignet ist.

Roboterarm	Befestigung	Ansicht von oben
RH-3SDHR, RH-3SQHR		

Tab. 3-6: Aufhängen des Roboterarms

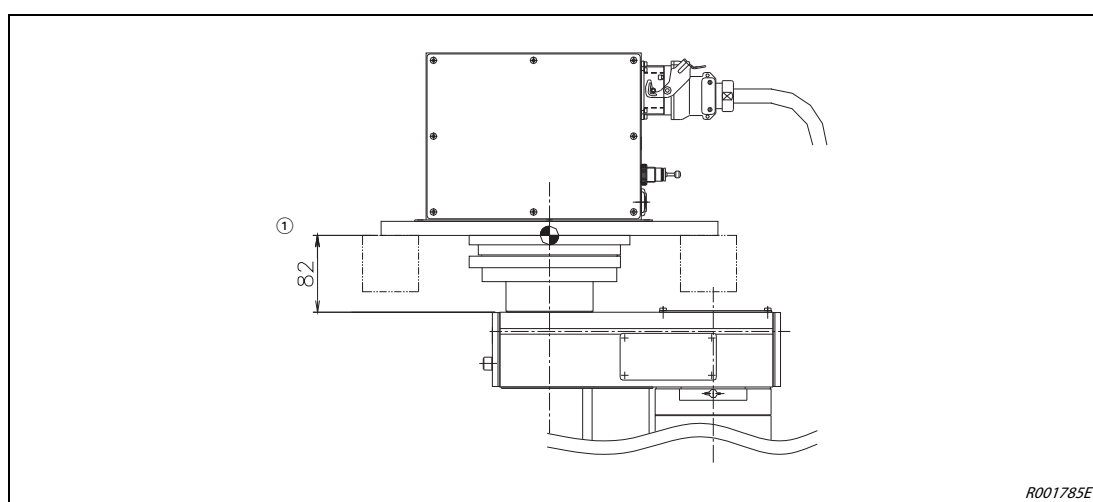


Abb. 3-13: Installation am Montagerahmen

- ① Achten Sie darauf, dass der Arm 1 des Roboters noch frei beweglich ist und nicht mit den Installationsschrauben zur Befestigung des Roboters am Montagerahmen kollidiert.

Belastung	RH-3SDHR, RH-3SQHR
Kippmoment M_L [Nm]	380
Torsionsmoment M_T [Nm]	410
Horizontal wirkende Translationskräfte F_H [N]	920
Vertikal wirkende Translationskräfte F_V [N]	570

Tab. 3-7: Reaktionskräfte an der Montagefläche des Roboters



ACHTUNG:

Achten Sie bei der Installation des Roboters darauf, dass auf der Rückseite des Roboterarms genügend Raum zum Anschluss der verwendeten Kabel und an der Seite genügend Raum zum Austausch der Backup-Batterie verbleibt.

3.4 Handhabung des Steuergeräts

Dieser Abschnitt beschreibt die Handhabung und das Aufstellen des Steuergeräts.

3.4.1 Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A transportieren



ACHTUNG:

Tragen Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Fassen Sie zum Anheben die Vorder- und Rückseite an. Tragen Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit nicht an den Schaltern oder Steckverbindungen.



R001767E

Abb. 3-14: Transport der Steuergeräte CR1DA und Antriebseinheiten DU1A

3.4.2 Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A transportieren



ACHTUNG:

Tragen Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit immer mit zwei Personen. Fassen Sie zum Anheben die Vorder- und Rückseite an. Tragen Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit nicht an den Schaltern oder Steckverbindungen.



R001450E

Abb. 3-15: Transport der Steuergeräte CR2DA und Antriebseinheiten DU2A

3.4.3 Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A aufstellen

In der folgenden Abbildung wird die Aufstellung des Steuergeräts CR1DA und der Antriebseinheit DU1A gezeigt. Beachten Sie die nachstehenden Punkte:

- Das Steuergerät und die Antriebseinheit können sowohl waagrecht als auch senkrecht installiert werden. In diesem Handbuch wird nur die waagrechte Installation beschrieben. Die notwendigen Informationen für die senkrechte Installation des Steuergeräts oder der Antriebseinheit erhalten Sie bei Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen an der Unterseite des Steuergeräts oder der Antriebseinheit. Stellen Sie dazu das Gerät auf die Kunststofffüße oder verwenden Sie Distanzstücke, falls Sie das Gerät verschrauben.
- Stellen Sie sicher, dass auf der linken Seite ein Freiraum von mindestens 50 mm, an der rechten Seite von mindestens 20 mm und an der Rückseite von mindestens 170 mm besteht.
- Treffen Sie Maßnahmen gegen zu hohe Umgebungstemperaturen (max. 40 °C), wenn das Steuergerät oder die Antriebseinheit in einen Schaltschrank eingebaut wird.

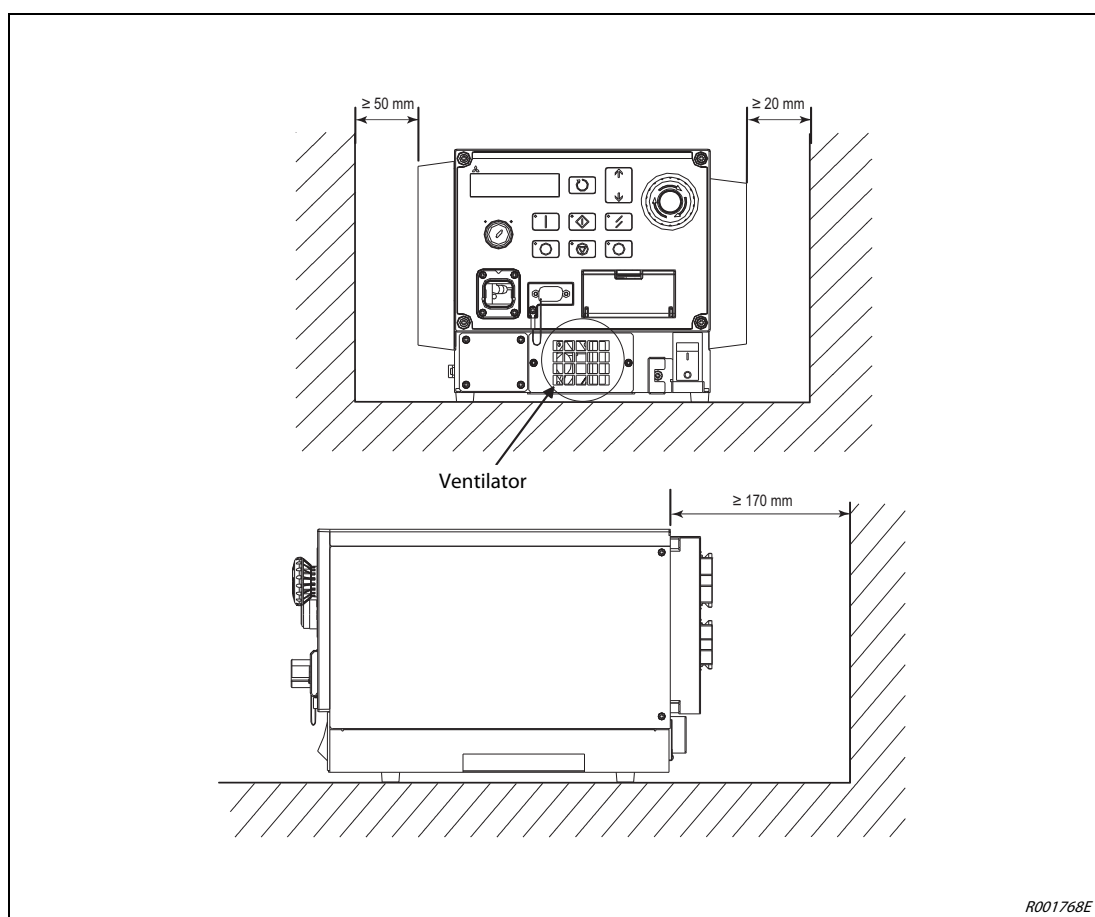


Abb. 3-16: Aufstellen des Steuergeräts CR1DA und der Antriebseinheit DU1A

3.4.4 Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A aufstellen

In der folgenden Abbildung wird die Aufstellung des Steuergeräts CR2DA und der Antriebseinheit DU2A gezeigt. Beachten Sie die nachstehenden Punkte:

- Das Steuergerät und die Antriebseinheit können sowohl waagrecht als auch senkrecht installiert werden. In diesem Handbuch wird nur die waagrechte Installation beschrieben. Die notwendigen Informationen für die senkrechte Installation des Steuergeräts oder der Antriebseinheit erhalten Sie bei Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen an der Unterseite des Steuergeräts oder der Antriebseinheit. Stellen Sie sicher, dass unter dem Gerät ein Freiraum von mindestens 7 mm besteht. Stellen Sie dazu das Gerät auf die Kunststofffüße oder verwenden Sie Distanzstücke, falls Sie das Gerät verschrauben.
- Stellen Sie sicher, dass seitlich ein Freiraum von mindestens 145 mm und an der Rückseite von mindestens 250 mm besteht.
- Treffen Sie Maßnahmen gegen zu hohe Umgebungstemperaturen (max. 40 °C), wenn das Steuergerät oder die Antriebseinheit in einen Schaltschrank eingebaut wird.

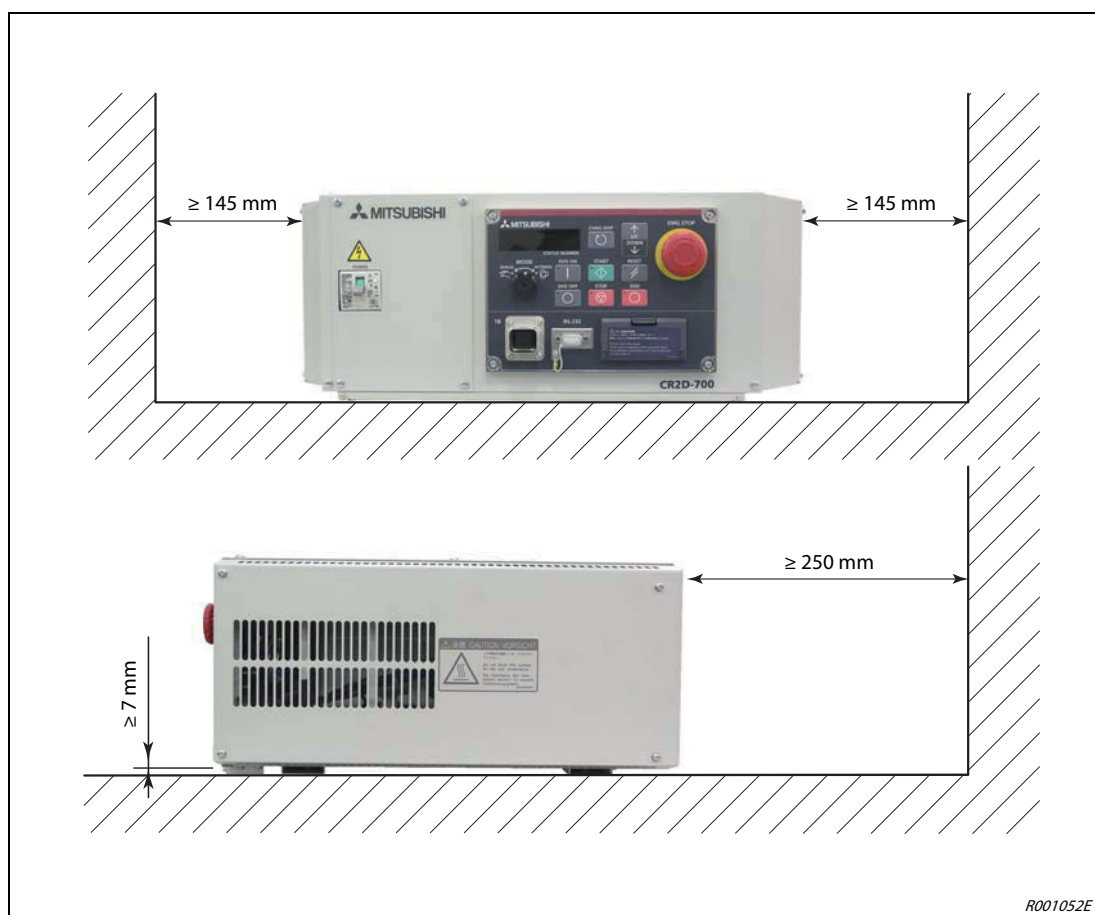


Abb. 3-17: Aufstellen des Steuergeräts CR2DA und der Antriebseinheit DU2A

3.5 Installation der Roboter-CPU Q172DRCPU

Hinweise zur Installation

- Installieren Sie den Baugruppenträger immer horizontal, da nur so eine ausreichende Lüftung möglich ist.

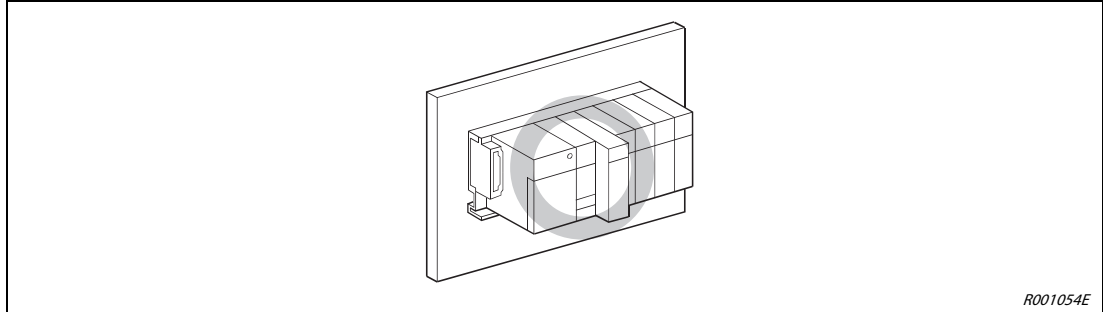


Abb. 3-18: Richtige Montage des Baugruppenträgers

- Die Geräte dürfen nicht vertikal oder flach liegend montiert werden, da so keine ausreichende Lüftung möglich ist.

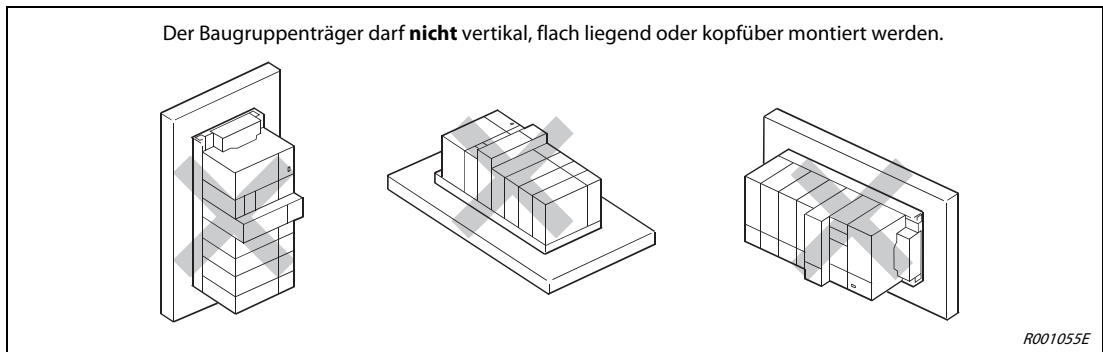


Abb. 3-19: Falsche Montage des Baugruppenträgers

- Die Baugruppenträger sollten auf einem ebenen Untergrund montiert werden, um ein Verspannen zu vermeiden.
- Die Roboter-CPU ist weit entfernt von elektromagnetischen Schaltgeräten, die Vibrationen und Störungen verursachen können, zu montieren.
- Befindet sich im Schaltschrank vor der Roboter-CPU ein Gerät, das starke Störungen und Wärme erzeugt, muss zwischen der CPU und diesem Gerät ein Abstand von mindestens 100 mm eingehalten werden. Das Gerät könnte z. B. an der Innenseite des Schaltschranks angebracht sein. Sind die Roboter-CPU und ein solches Gerät nebeneinander montiert, darf ein Abstand von 50 mm nicht unterschritten werden.

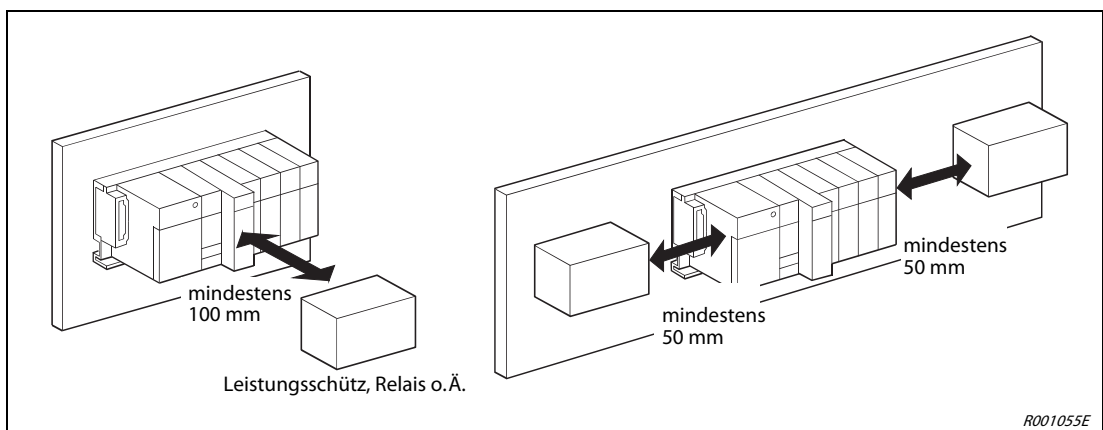


Abb. 3-20: Anordnung von Modulen im Schaltschrank

3.5.1 Ein- und Ausbau der Module

In diesem Abschnitt wird die Montage von Modulen wie z. B. einer Spannungsversorgungseinheit, einer SPS oder der Roboter-CPU auf dem Baugruppenträger gezeigt.



ACHTUNG:

- **Vor dem Einbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.**
- **Wird das Modul nicht korrekt über die Arretierung auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die PINs im Modulstecker verbiegen.**

Einbau

- Schalten Sie die Netzspannung aus!
- Setzen Sie das Modul mit der unteren Arretierung in die Führung des Baugruppenträgers ein.
- Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.
- Sichern Sie das Modul zusätzlich mit einer Schraube (M3 x 12), wenn Vibrationen zu erwarten sind. Diese Schraube gehört nicht zum Lieferumfang der Module. Die Roboter-CPU ist immer mit einer Befestigungsschraube zu sichern.

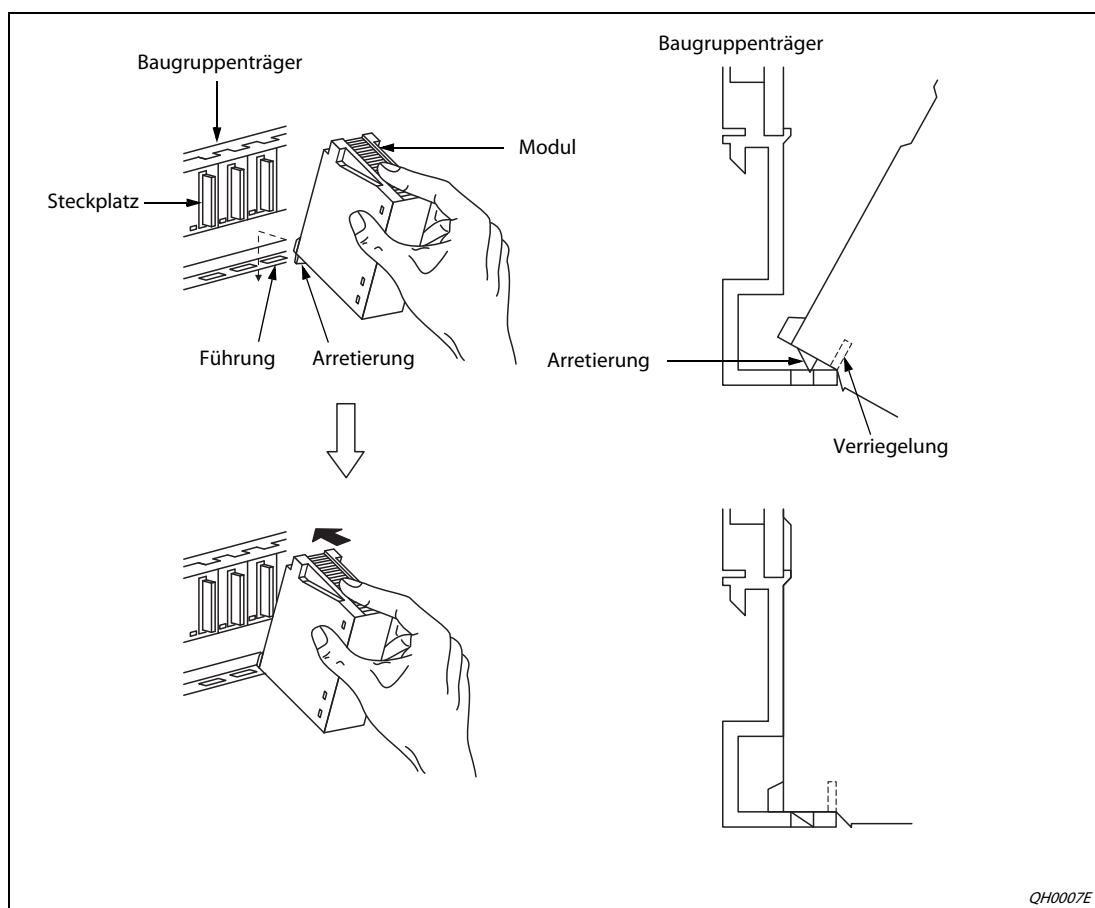
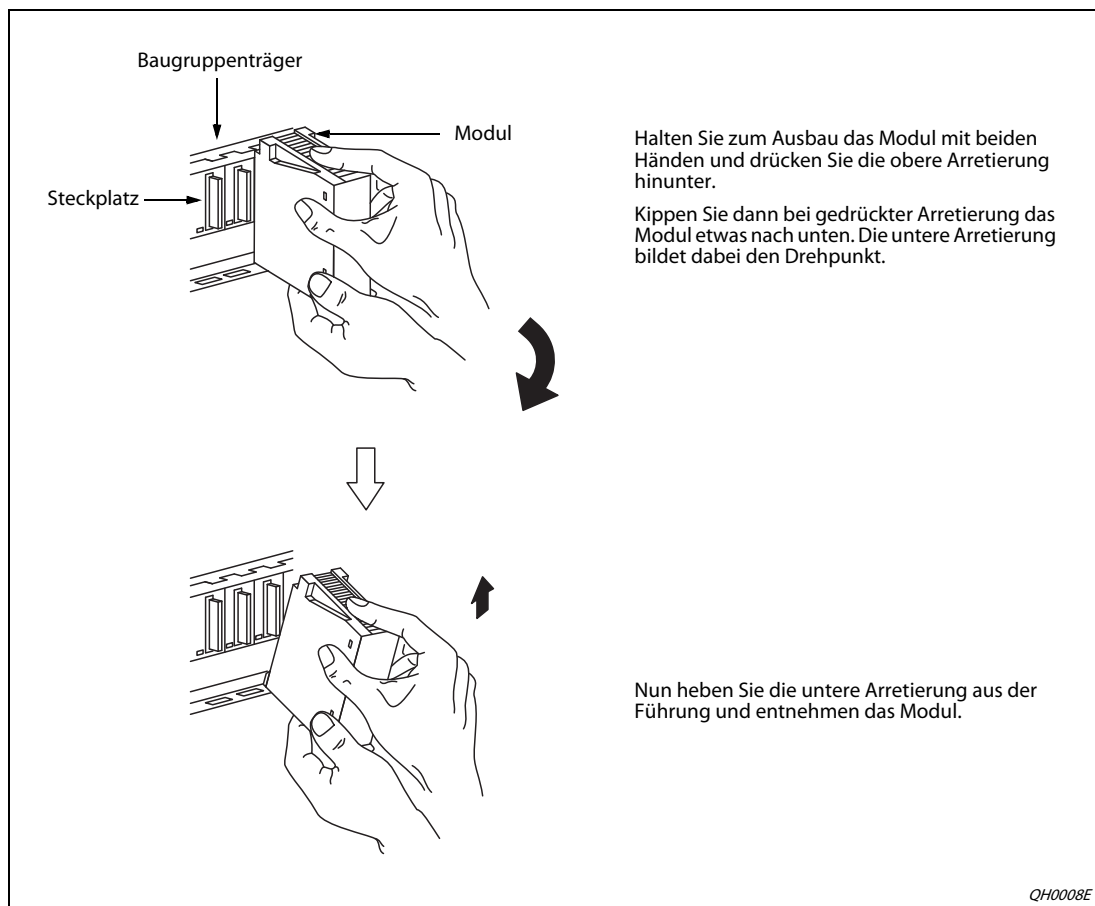


Abb. 3-21: Einbau der Module

QH0007E

Ausbau**ACHTUNG:**

- *Vor dem Ausbau der Module ist immer die Netzspannung auszuschalten.*
- *Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass eine eventuell vorhandene Befestigungsschraube gelöst ist und sich die Arretierung am Modul nicht mehr in der Führung befindet. Ansonsten können die Befestigungsvorrichtungen am Modul beschädigt werden.*

**Abb. 3-22:** Ausbau der Module**ACHTUNG:**

- *Beachten Sie beim Ausbau der Roboter-CPU, dass der Kühlkörper des Moduls sehr heiß werden kann. Es besteht Verbrennungsgefahr.*

3.6 Erdung des Robotersystems

Allgemeine Hinweise zur Erdung des Robotersystems

In Abb. 3-23 werden die drei Möglichkeiten einer Erdung gezeigt.

- Die separate Erdung ist die beste Lösung.
 - Die Erdung des Roboterarms erfolgt über eine M4-Gewindebohrung (siehe Abb. 3-24) an der Standfläche.
 - Die Erdung des Steuergeräts erfolgt gemeinsam mit dem Anschluss der Netzzuleitung. Für die Erdung des Steuergeräts gehen Sie wie in Abschn. 4.2 beschrieben vor.
- Wenn möglich, ist die Erdung des Roboterarms von anderen Geräten zu trennen.
- Der Mindestquerschnitt der Erdungskabel muss 2 mm^2 (RV-2SD/RV-2SQ) oder $3,5 \text{ mm}^2$ (alle anderen Modelle) betragen.
- Im Lieferumfang des Robotersystems sind die Erdungskabel nicht enthalten.
- Die Erdungskabel sollten so kurz wie möglich sein.

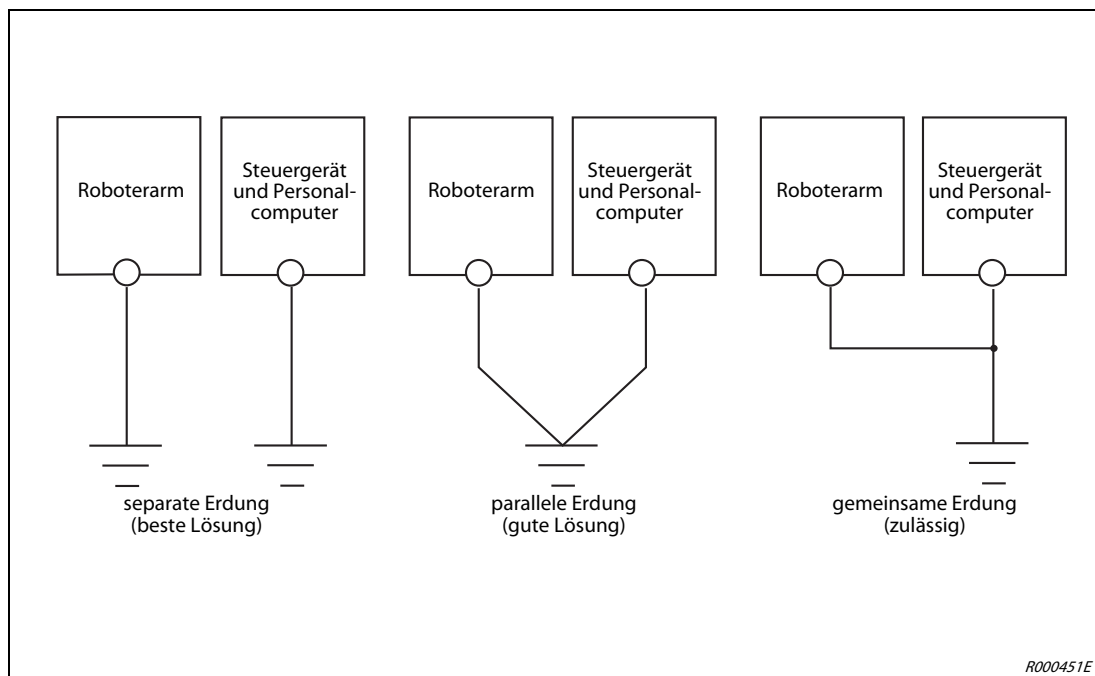
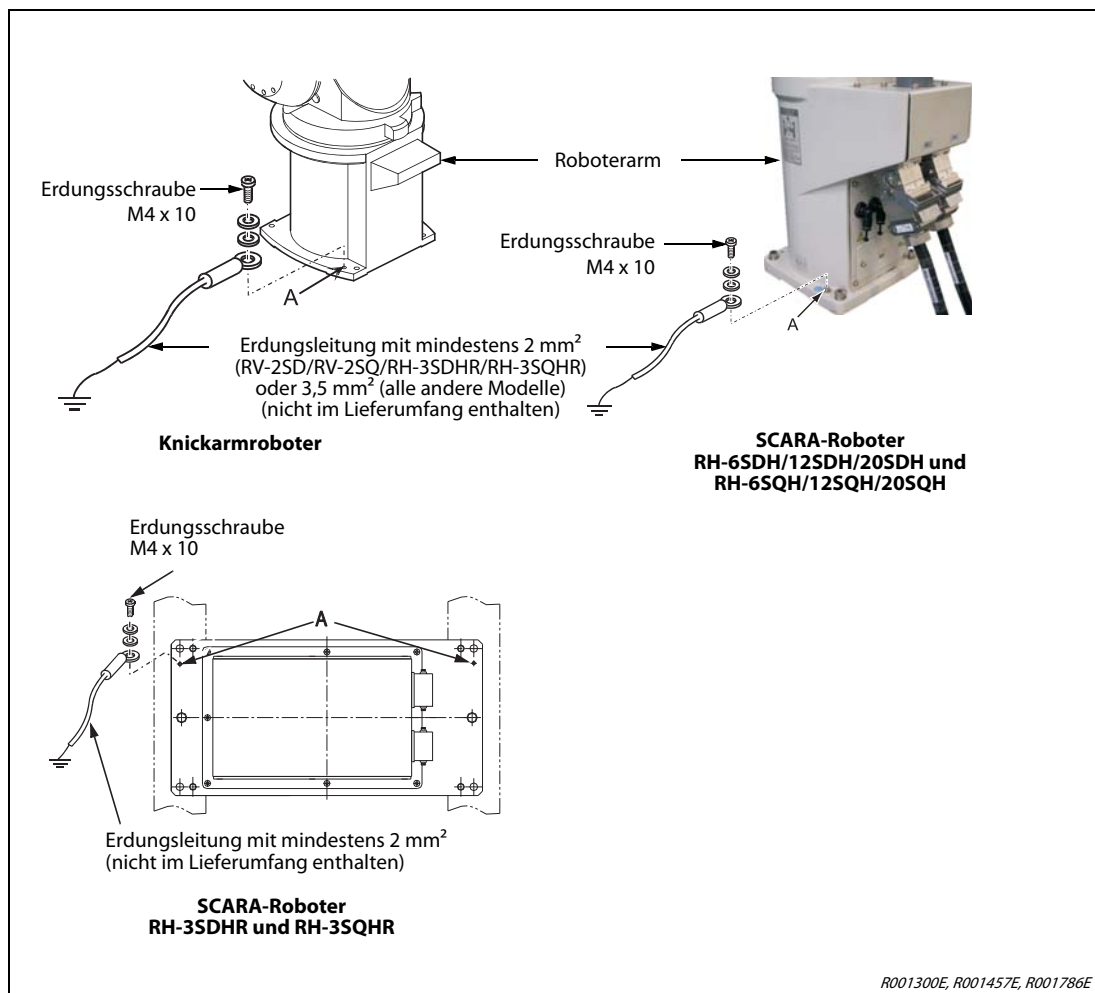


Abb. 3-23: Erdung des Robotersystems

Roboterarm erden

- ① Verwenden Sie ein Erdungskabel mit einem Querschnitt von mindestens 2 mm^2 (RV-2SD/RV-2SQ/RH-3SDHR/RH-3SQHR) oder $3,5 \text{ mm}^2$ (alle andere Modelle).
- ② Prüfen Sie den Bereich der Erdungsschraube (A) auf Belag und entfernen Sie ihn gegebenenfalls mit einer Feile.
- ③ Befestigen Sie das Erdungskabel mit der Erdungsschraube (M4 x 10) am Erdungsanschluss des Roboterarms (siehe dazu Abb. 3-24).

**Abb. 3-24:** Erdung des Roboterarms

4 Anschluss

In diesem Kapitel werden der Anschluss der Verbindungskabel, der Netzanschluss, der Anschluss des NOT-HALT-Schalters und der Anschluss der Teaching Box erläutert.

4.1 Anschluss der Verbindungskabel

4.1.1 Anschluss des Roboterarms an das Steuergerät

Die folgende Abbildung zeigt das Anschließen der Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät.

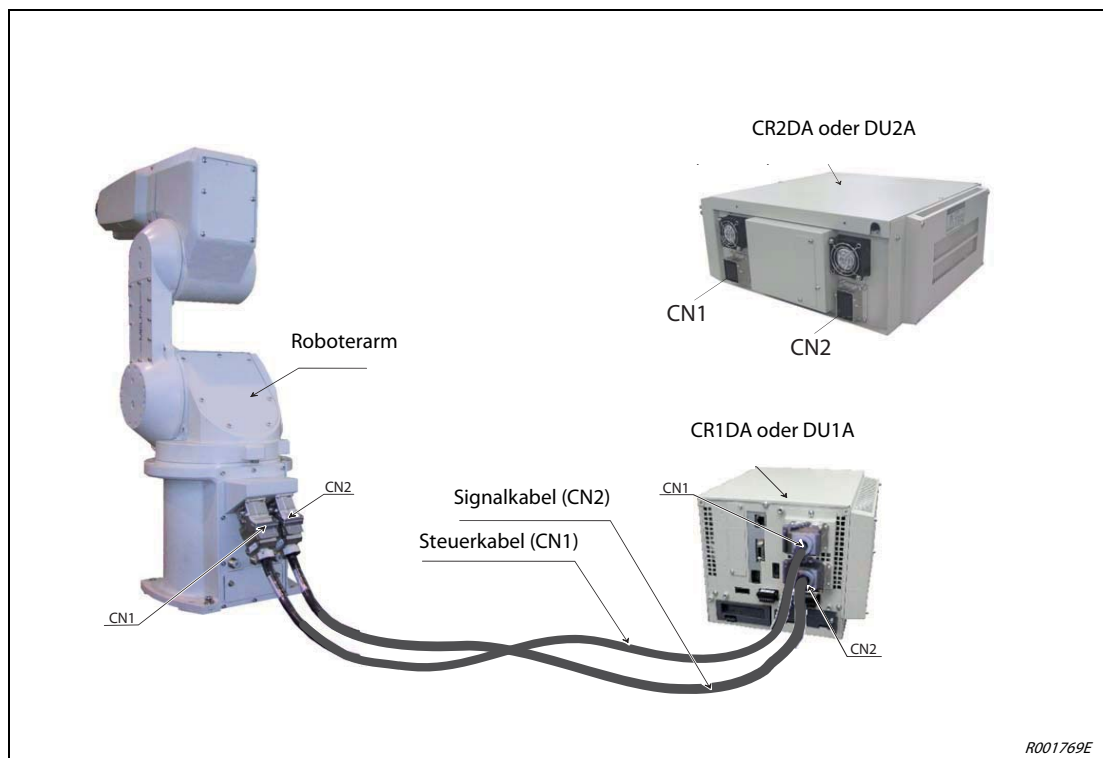


Abb. 4-1: Anschluss der Verbindungskabel

- ① Stellen Sie sicher, dass das Steuergerät oder die Antriebseinheit ausgeschaltet ist. Der [POWER]-Schalter muss in „OFF-Position“ stehen.
- ② Schließen Sie die Leistungs- und Steuerkabel an den Roboterarm und das Steuergerät bzw. die Antriebseinheit an. Schieben Sie dazu die Verriegelung nach vorne und stecken den Stecker in die Buchse. Vermeiden Sie starkes Ziehen oder Knicken der Kabel. Dieses könnte die Kabel beschädigen.

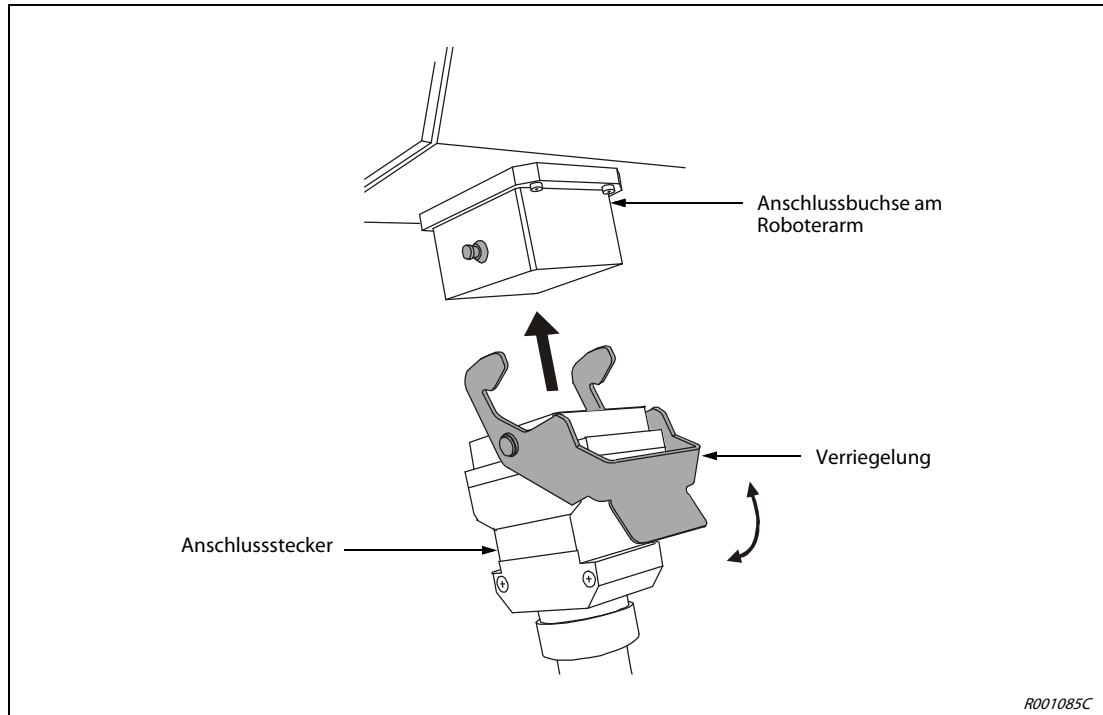


Abb. 4-2: Detailansicht der Verriegelung

- ③ Drücken Sie die Verriegelung am Stecker nach unten. In dieser Position kann der Stecker nicht herausgezogen werden. Um die Verbindung zu lösen, drücken Sie die Verriegelung nach oben. In dieser Position kann der Stecker abgezogen werden.

HINWEIS

Die Stecker für Steuer- und Leistungskabel unterscheiden sich in ihrer Form. Bei falschem Anschluss der Stecker können diese beschädigt werden.



ACHTUNG:

Die Standard-Verbindungskabel zwischen Roboterarm und Steuergerät bzw. Antriebseinheit sind nur für eine feste Verlegung geeignet. Ein Einsatz in einer Schleppkette ist nicht zulässig.

4.1.2 Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit

Anschluss der Roboter-CPU Q172DRCPU an die Antriebseinheit DU1A



ACHTUNG:

- **Setzen Sie immer die Schutzkappe auf den SSCNET-III-Anschluss, wenn kein Kabel angeschlossen ist. Ansonsten können Verunreinigungen zu einer Verschlechterung des Übertragungsverhaltens und zu Fehlfunktionen führen.**
- **Entfernen Sie das SSCNET-III-Kabel nicht, solange die Spannungsversorgung des CPU-Systems oder der Antriebseinheit eingeschaltet ist. Schauen Sie niemals direkt in das aus der Roboter-CPU oder den SSCNET-III-Anschlüssen der Antriebseinheit austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNET-III-Kabels. Das ausgetretene Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.**

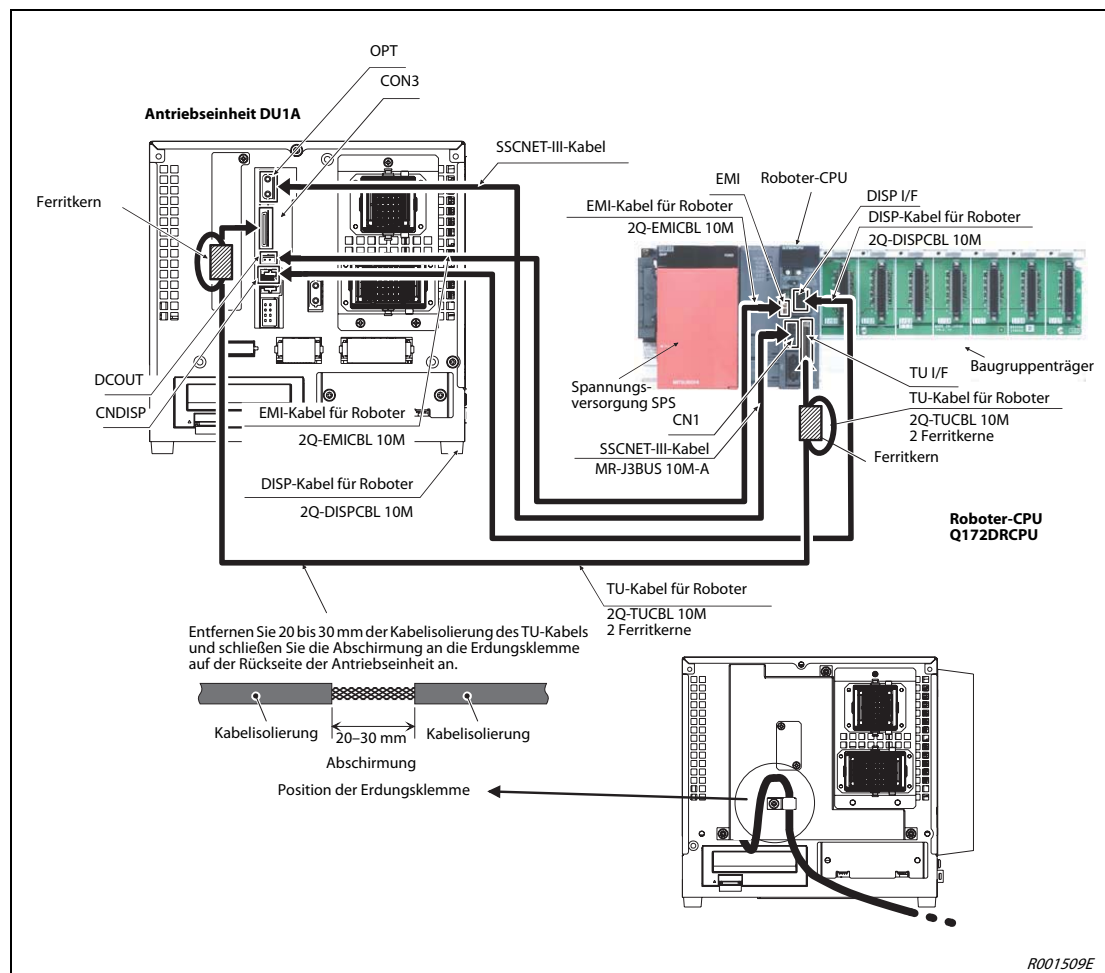


Abb. 4-3: Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit DU1A

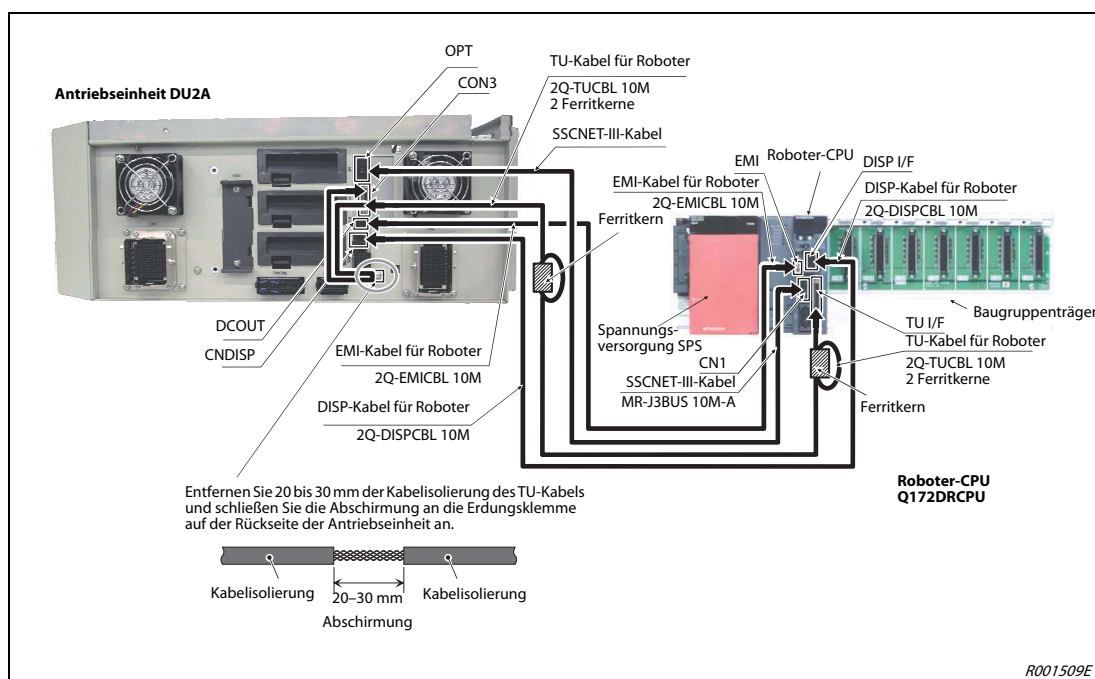
HINWEIS

Verbinden Sie die Abschirmung des TU-Kabels mit der Erdungsklemme am Gehäuse der Antriebseinheit, um elektromagnetische Störeinflüsse zu vermeiden.

Anschluss der Roboter-CPU Q172DRCPU an die Antriebseinheit DU2A

**ACHTUNG:**

- **Setzen Sie immer die Schutzkappe auf den SSCNET-III-Anschluss, wenn kein Kabel angeschlossen ist. Ansonsten können Verunreinigungen zu einer Verschlechterung des Übertragungsverhaltens und zu Fehlfunktionen führen.**
- **Entfernen Sie das SSCNET-III-Kabel nicht, solange die Spannungsversorgung des CPU-Systems oder der Antriebseinheit eingeschaltet ist. Schauen Sie niemals direkt in das aus der Roboter-CPU oder den SSCNET-III-Anschlüssen der Antriebseinheit austretende Licht oder in das offene Ende des SSCNET-III-Kabels. Das ausgetretene Licht entspricht gemäß der Norm IEC60825-1 der Laserklasse 1 (class 1) und kann bei direktem Hineinschauen zu Irritationen der Augen führen.**

**Abb. 4-4:** Anschluss der Roboter-CPU an die Antriebseinheit DU2A**HINWEIS**

Verbinden Sie die Abschirmung des TU-Kabels mit der Erdungsklemme am Gehäuse der Antriebseinheit, um elektromagnetische Störeinflüsse zu vermeiden.

4.2 Netzanschluss und Erdung

Wie Sie den Roboterarm erden entnehmen Sie Abschn. 3.6.



ACHTUNG:

Führen Sie die Anschlussarbeiten am Steuergerät oder an der Antriebseinheit nur bei ausgeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesichertem Hauptschalter für die Spannungsversorgung durch.

4.2.1 Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A

- ① Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung und der Leistungsschalter des Steuergeräts ausgeschaltet sind.
- ② Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen ① des Leistungsschalters ②.
- ③ Lösen Sie die vier Schrauben der Abdeckung des Klemmenblocks ③ und entfernen Sie diese.
- ④ Entfernen Sie die Abdeckung des Klemmenblocks ③.
- ⑤ Bereiten Sie die Netzzuleitung und das Erdungskabel vor. Verwenden Sie Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm².
- ⑥ Schließen Sie die Netzzuleitung auf der Ausgangsseite des Leistungsschalters ② entsprechend der Abb. 4-5 an die Klemmen L1 und L2 des Klemmenblocks für den Netzanschluss ④ an. Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem durch PE gekennzeichneten Erdungsanschluss ⑤ am Gehäuse des Steuergeräts.
- ⑦ Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Eingangsseite des Leistungsschalters ② an.
- ⑧ Verlegen Sie die Netzzuleitung durch die Kabeldurchführung ⑥ und die Zugentlastung ⑦.
- ⑨ Befestigen Sie die Abdeckung des Klemmenblocks ③ und die Klemmenabdeckungen des Leistungsschalters ① wieder.

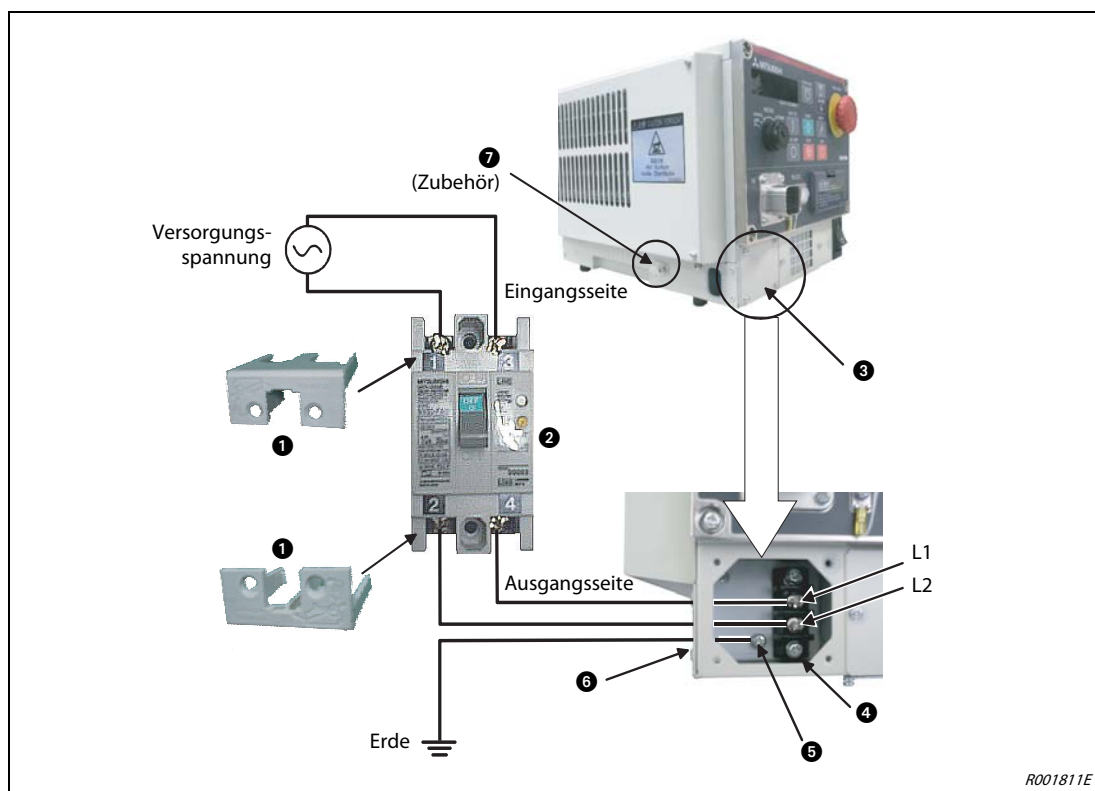


Abb. 4-5: Anschluss der Netzzuleitung und Erdung am Steuergerät CR1DA und an der Antriebseinheit DU1A

4.2.2 Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A

- ① Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung und der Leistungsschalter des Steuergeräts bzw. der Antriebseinheit ausgeschaltet sind.
- ② Lösen Sie die vier Schrauben ① der Abdeckung ② und entfernen Sie diese. Lösen Sie die vier Schrauben ③ der Leistungsschalterabdeckung ③ und entfernen Sie diese Abdeckung.
- ③ Entfernen Sie die Klemmenabdeckung des Leistungsschalters ⑤.
- ④ Bereiten Sie die Netzzuleitung und das Erdungskabel vor. Verwenden Sie Kabel mit einem Mindestquerschnitt von $2,5 \text{ mm}^2$.
- ⑤ Schließen Sie die Netzzuleitung entsprechend der Abb. 4-6 an die Klemmen des Leistungsschalters an. Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem durch PE gekennzeichneten Erdungsanschluss ⑥ am Gehäuse des Steuergeräts.
- ⑥ Befestigen Sie die Klemmenabdeckung des Leistungsschalters wieder. Wenn sie einrastet, hören Sie ein Klicken.
- ⑦ Verlegen Sie die Netzzuleitung durch die Kabelzuführung in der Rückabdeckung ⑦.
- ⑧ Befestigen Sie die Abdeckung und die Leistungsschalterabdeckung.

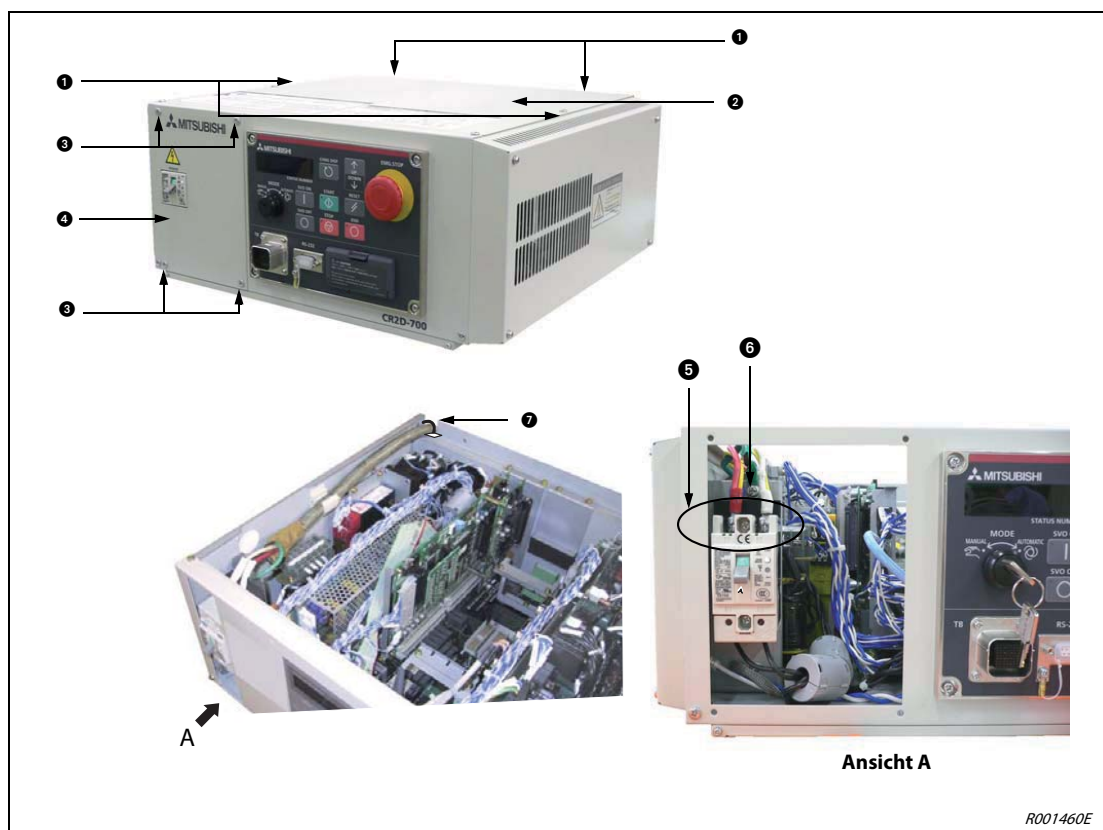


Abb. 4-6: Anschluss der Netzzuleitung und Erdung am Steuergerät CR2DA und an der Antriebseinheit DU2A

4.3 Anschluss für NOT-HALT

Der Anschluss des NOT-HALT-Schalters erfolgt über den Stecker auf der Rückseite des Geräts.

Standardmäßig sind die NOT-HALT-Eingänge unbeschaltet (siehe Abb. 4-8). Der NOT-HALT-Schalter, der Tür-Schließkontakt und ein Zustimmschalter müssen vom Anwender angeschlossen werden.

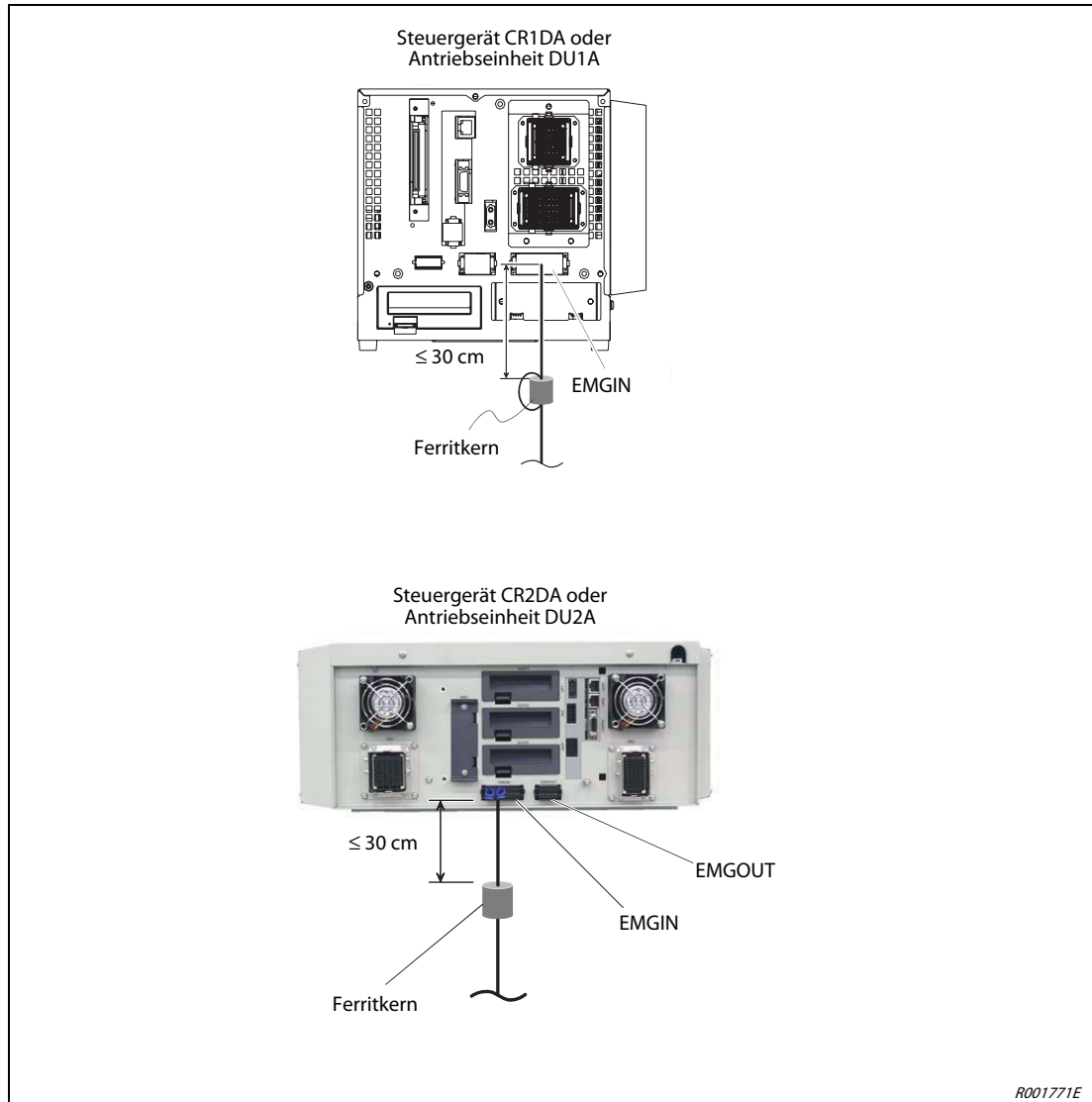
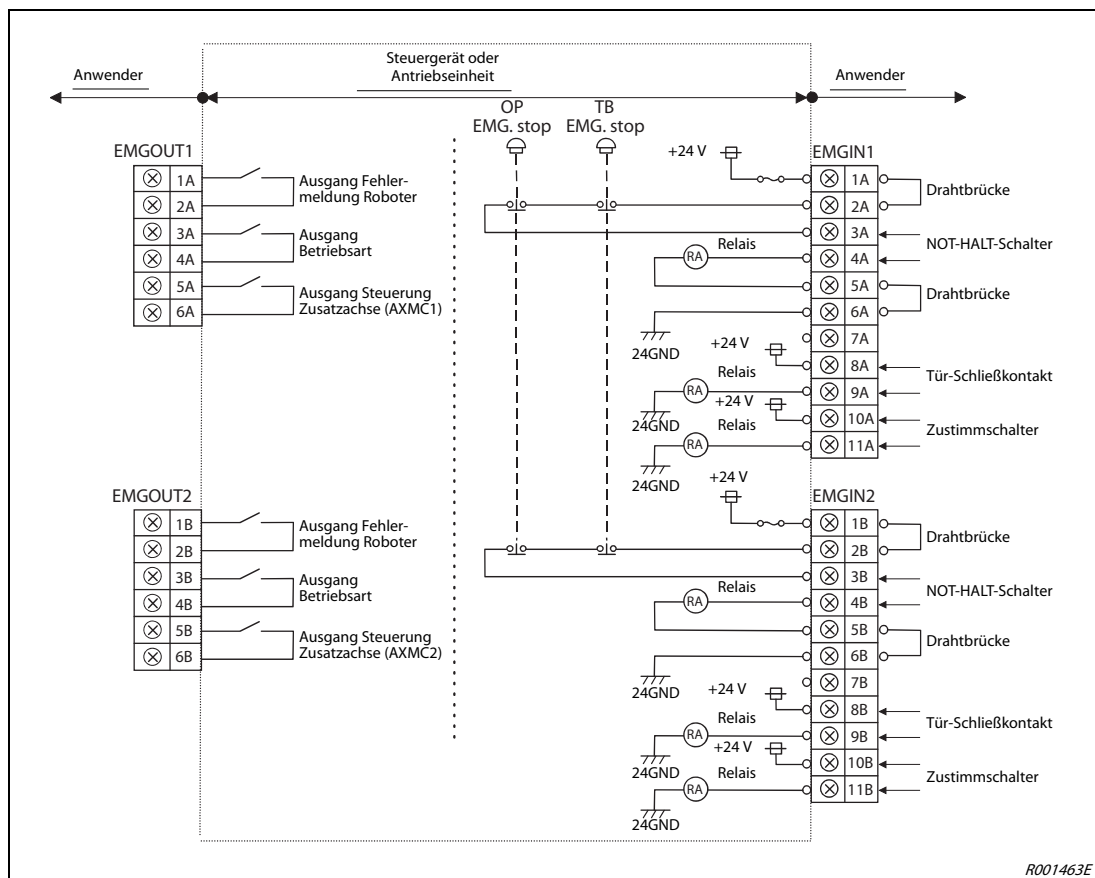


Abb. 4-7: Anschluss der NOT-HALT-Kreise

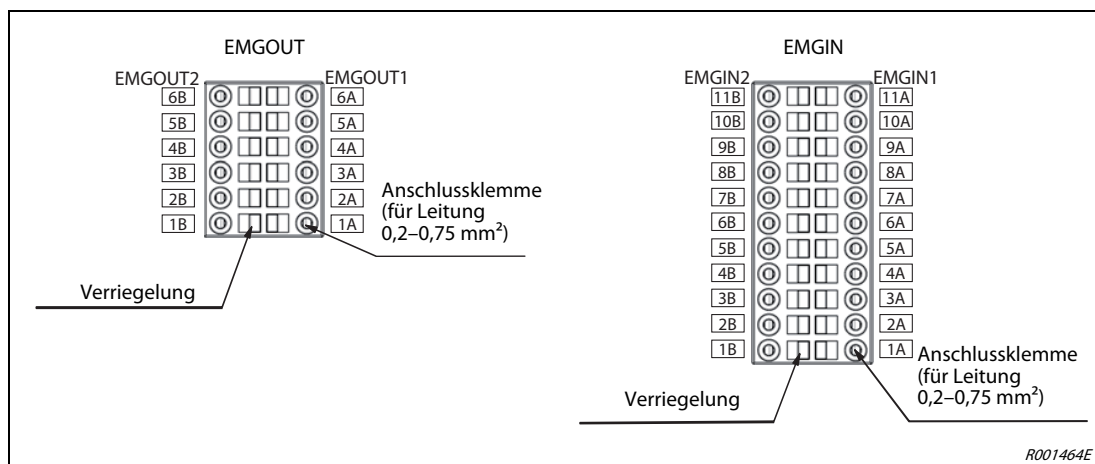
**ACHTUNG:**

Führen Sie keinen Stoßspannungstest durch.



R001463E

Abb. 4-8: Interne Beschaltung der NOT-HALT-Kreise

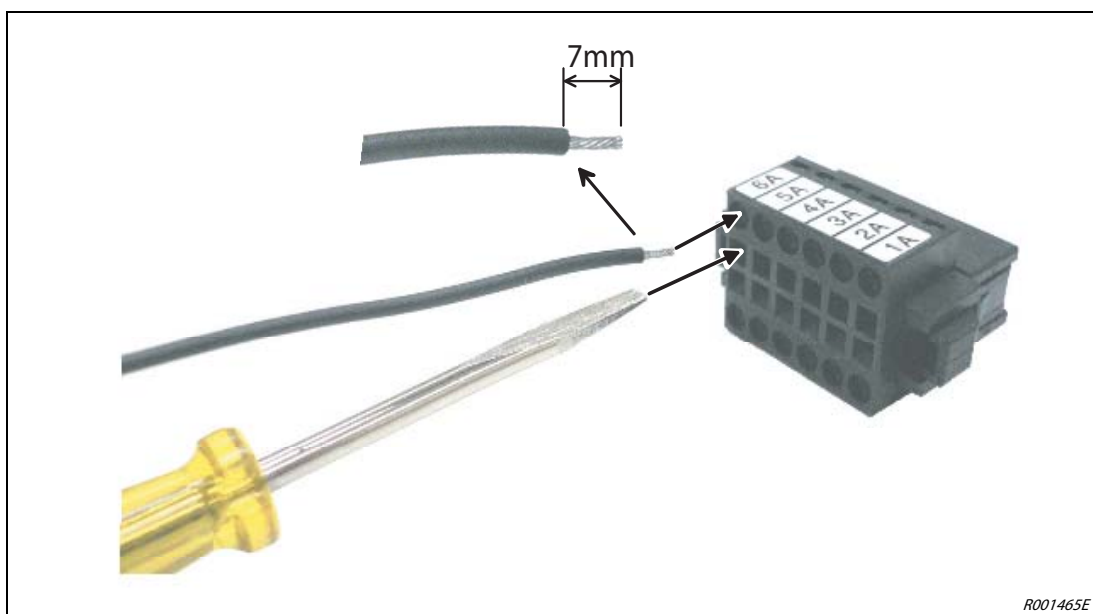


R001464E

Abb. 4-9: Anschlussbelegung der NOT-HALT-Stecker

Anschluss an die Klemmen

- ① Entfernen Sie ca. 7 mm der Leitungsisolierung. Verdrillen Sie das Leitungsende vor dem Anschluss.
- ② Drücken Sie die Haltefeder mit einem Schraubendreher für Schlitzschrauben (Schneide: 1,4 mm bis 2,4 mm) nach unten.
- ③ Schließen Sie den NOT-HALT-Schalter an die Klemmen 3A-4A, 3B-4B, den Tür-Schließkontakt an die Klemmen 8A-9A, 8B-9B und den Zustimmschalter an die Klemmen 10A-11A, 10B-11B an.
- ④ Stecken Sie das verdrehte Leitungsende in die Anschlussklemme. Ziehen Sie den Schraubendreher aus der Verriegelung.

**Abb. 4-10:** Anschluss an die Klemmen**ACHTUNG:**

- **Bringen Sie den NOT-HALT-Schalter an einer leicht zugänglichen Stelle in der Nähe des Roboters an. Zeigt der Roboter ein ungewöhnliches Betriebsverhalten, ist er sofort zu stoppen.**
- **Verdrillen Sie die Leitungen beim Anschluss an den EMGIN-Stecker sorgfältig, um Kurzschlüsse zu benachbarten Klemmen zu vermeiden. Das Ende der Leitungen darf nicht verzinkt werden, da es sich sonst während des Betriebs lösen kann.**

4.4 Sicherheitsschaltkreise

Beispiel 1

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises bei Verwendung von zwei Steuergeräten, einer externen Spannungsversorgung, einem Türkontaktschalter und einem Zustimmschalter.

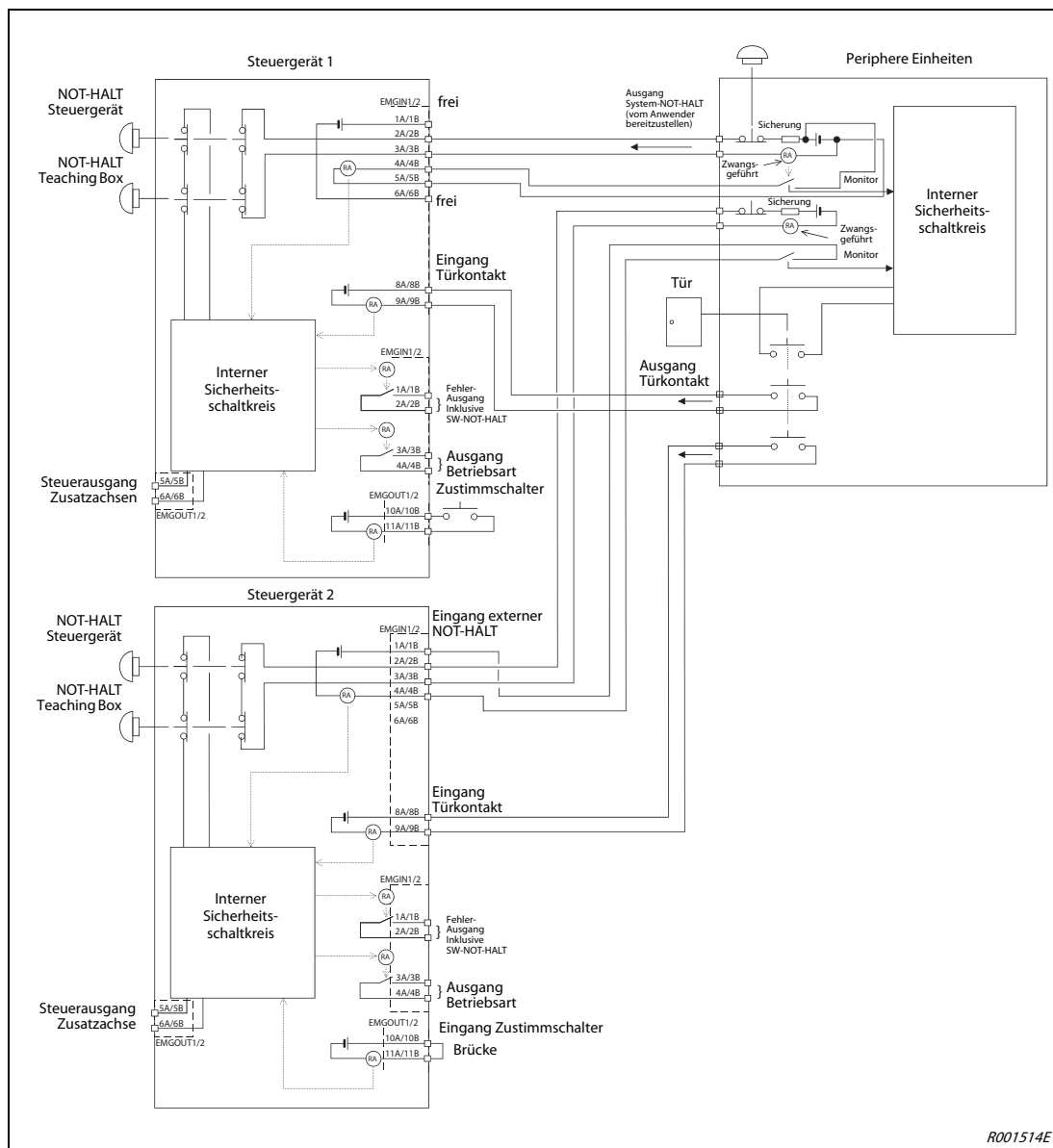


Abb. 4-11: Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises (Beispiel 1)

HINWEIS

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden in der Abbildung Informationen teilweise weggelassen, so dass die Abbildung von den Produktgegebenheiten abweicht.

NOT-HALT-Eingabe	E/A	Angeschlossen
Externer NOT-HALT-Schalter	E	✓
Türkontakt	E	✓
Eingang Zustimmschalter	E	✓
Fehlerausgang	A	—
Ausgang Zusatzachse	A	—
Ausgang Betriebsart	A	—
Externer Relaisanschluss	—	✓

Tab. 4-1: Ein- und Ausgänge

Beispiel 2

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises bei Verwendung des Ausgangs zur Ausgabe der Betriebsart.

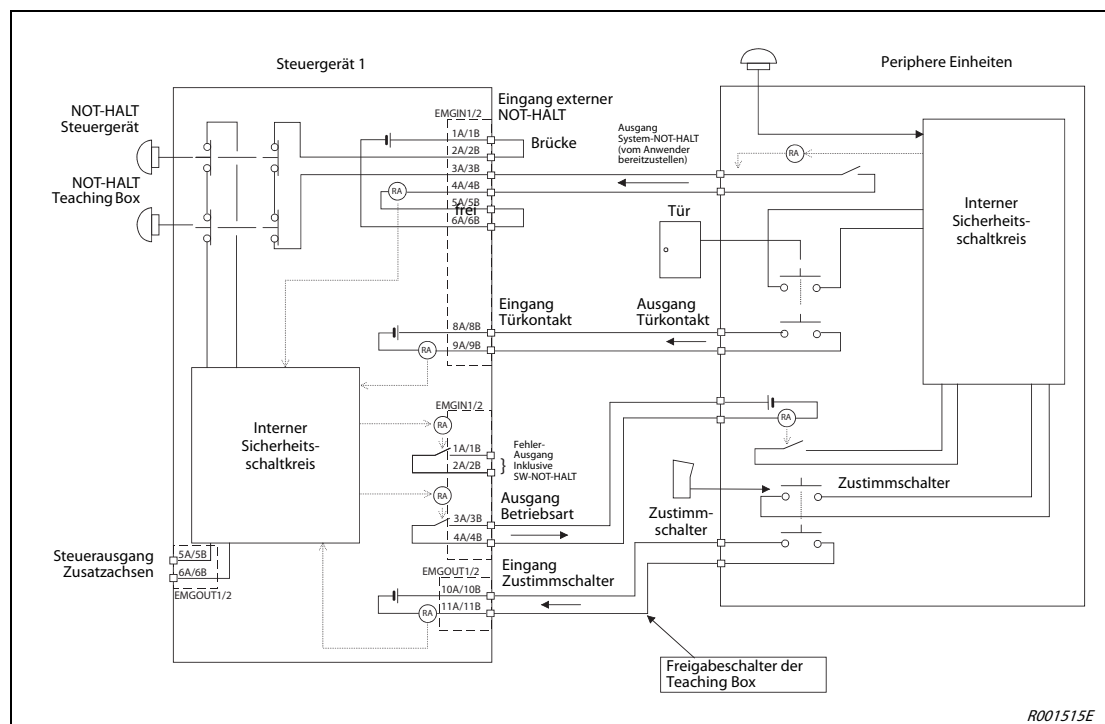
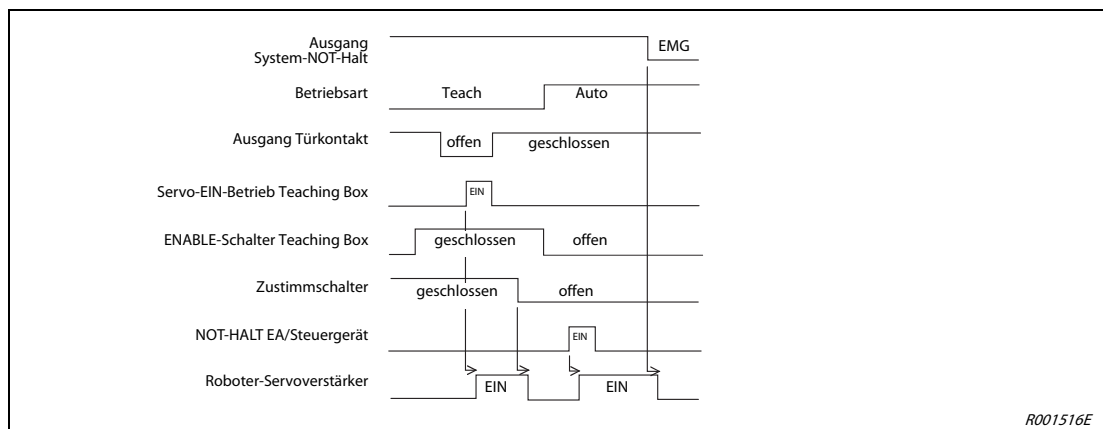


Abb. 4-12: Aufbau eines Sicherheitsschaltkreises (Beispiel 2)

HINWEIS

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden in der Abbildung Informationen teilweise weggelassen, so dass die Abbildung von den Produktgegebenheiten abweicht.

NOT-HALT-Eingabe	E/A	Angeschlossen
Externer NOT-HALT-Schalter	E	✓
Türkontakt	E	✓
Eingang Zustimmschalter	E	✓
Fehlerausgang	A	—
Ausgang Zusatzachse	A	—
Ausgang Betriebsart	A	✓
Externer Relaisanschluss	—	—

Tab. 4-2: Ein- und Ausgänge

R001516E

Abb. 4-13: Signalablaufplan

4.5 Anschluss der Teaching Box

In diesem Abschnitt wird der Anschluss der Teaching Box bei ausgeschalteter Versorgungsspannung beschrieben. Erfolgt das Verbinden oder das Lösen der Verbindung bei eingeschalteter Versorgungsspannung, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Verwenden Sie den Blindstecker, wenn Sie den Roboter betreiben möchten, ohne dass die Teaching Box angeschlossen ist.



ACHTUNG:

Ziehen oder knicken Sie das Verbindungskabel nicht übermäßig! Das Kabel kann sonst beschädigt werden.

Anschließen der Teaching Box

- ① Schalten Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit aus.
- ② Verbinden Sie das Kabel der Teaching Box mit dem Teaching-Box-Anschluss des Steuergeräts oder der Antriebseinheit. Dabei muss die Verriegelung des Steckers nach oben zeigen. Ein Klicken signalisiert den korrekten Anschluss.

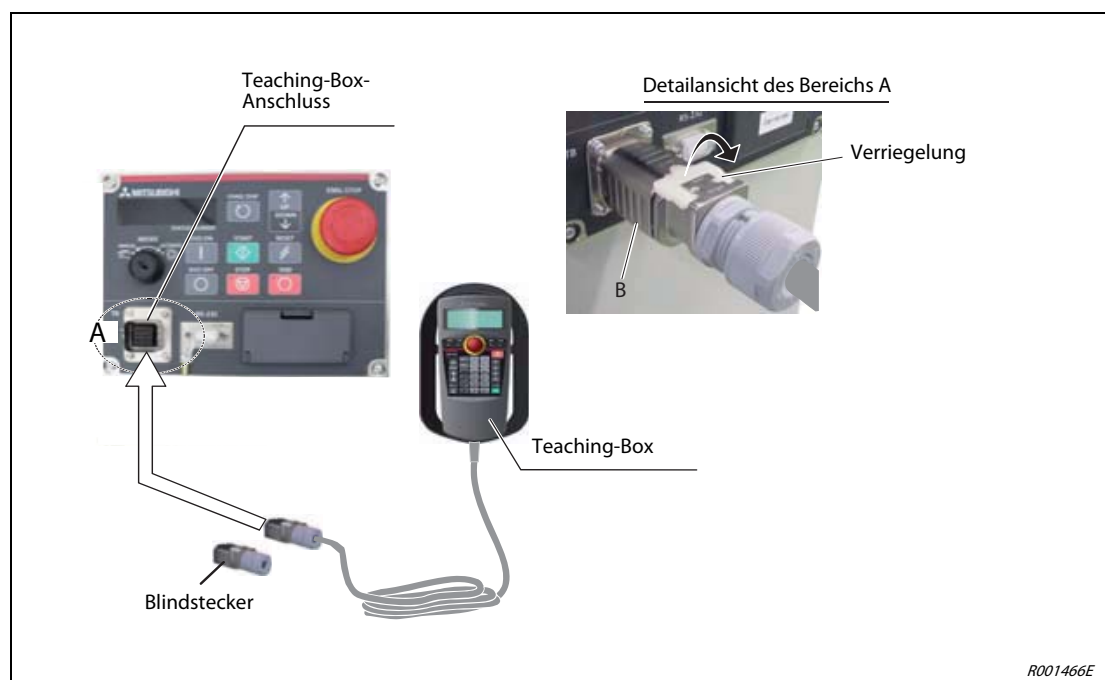


Abb. 4-14: Anschluss der Teaching Box

Lösen der Verbindung zwischen Steuergerät oder Antriebseinheit und Teaching Box

- ① Schalten Sie das Steuergerät oder die Antriebseinheit aus.
- ② Heben Sie die Verriegelung am Teaching-Box-Stecker nach oben. Umfassen Sie den Stecker im Bereich B und ziehen Sie ihn nach vorne ab.
- ③ Installieren Sie den Blindstecker, falls Sie den Roboter betreiben möchten, ohne dass die Teaching Box angeschlossen ist.

5 Inbetriebnahme

5.1 Abgleich des Robotersystems

5.1.1 Arbeitsablauf

In diesem Abschnitt erhalten Sie schrittweise Anleitungen, wie Sie die Versorgungsspannung und die Teaching Box einschalten. Anschließend wird das Einstellen und Speichern der Grundposition beschrieben.

**ACHTUNG:**

Das Einstellen der Grundposition ist für eine einwandfreie Funktion des Roboters notwendig und muss nach dem Auspacken oder einer Neukonfiguration (Roboterarm oder Steuergerät) durchgeführt werden.

5.1.2 Vorbereitung des Systems für den Wartungsbetrieb

Im folgenden Abschnitt wird die Vorbereitung für den Aufruf des Wartungsmenüs beschrieben.

Schritt 1: Versorgungsspannung einschalten**GEFAHR:**

Vergewissern Sie sich, dass sich niemand im Bewegungsbereich des Roboterarms aufhält.

- ① Bringen Sie den [POWER]-Schalter an der Vorderseite des Steuergeräts in die Position „ON“.
- ② Die Kontroll-LEDs des Steuergeräts blinken einen Moment. Auf der STATUS NUMBER-Anzeige erscheint die Anzeige „o.100“.



Abb. 5-1: Einschalten der Versorgungsspannung

HINWEIS

Solange die Seriennummer nicht in den Parameter RB SERIAL eingegeben wurde, erscheint nach dem Einschalten des Steuergeräts oder der Antriebseinheit mit der Roboter-CPU Q172DR CPU die Fehlermeldung C0150. Geben Sie in diesem Fall die Seriennummer des Roboterarms in den Parameter RB SERIAL ein. Die Eingabe der Seriennummer in den Parameter wird in Schritt 3 erläutert.

Schritt 2: Teaching Box einschalten

- ① Stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergeräts oder der Antriebseinheit auf „MANUAL“.

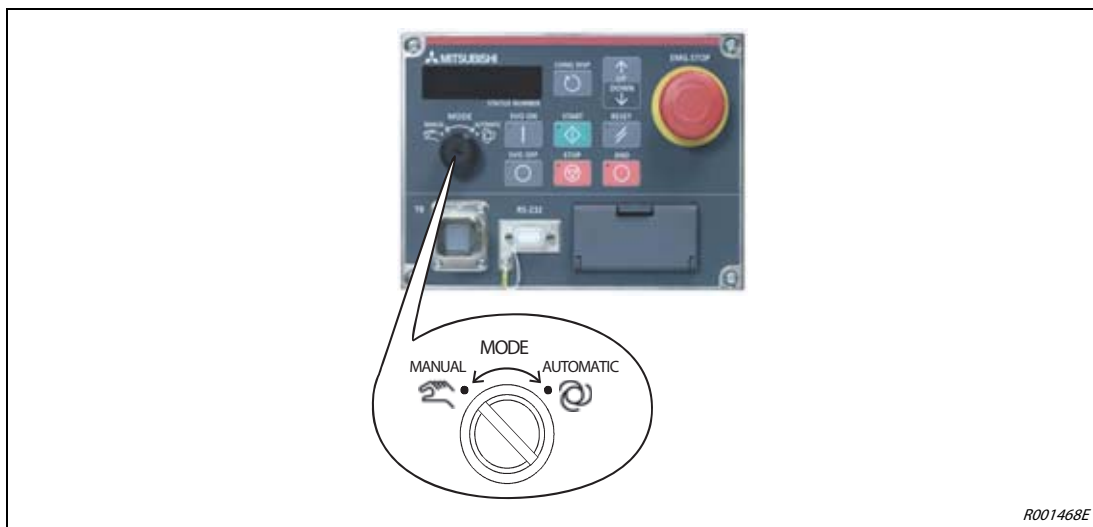


Abb. 5-2: [MODE]-Schalter auf „MANUAL“ stellen

- ② Stellen Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box auf „ENABLE“.
- ③ Auf dem Display erscheint das Hauptmenü.

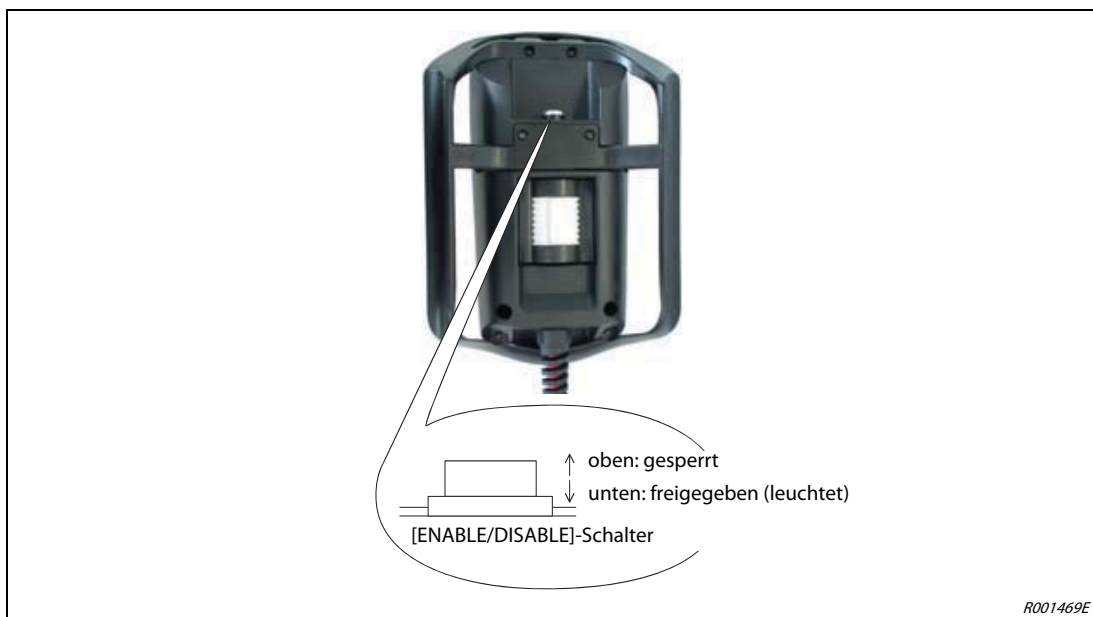


Abb. 5-3: Teaching Box einschalten



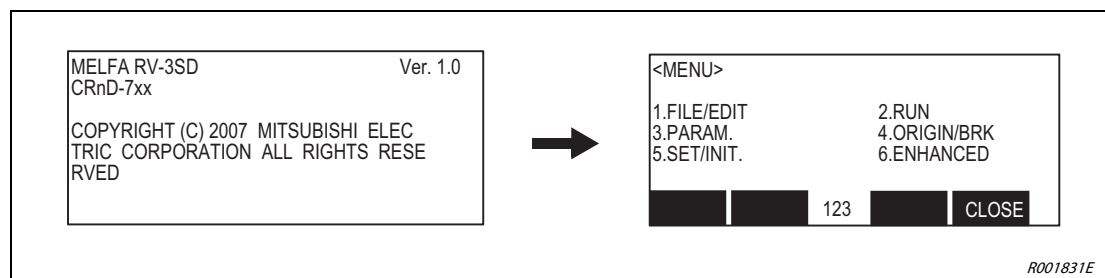
ACHTUNG:

Um die alleinige Kontrolle über das Robotersystem zu erlangen, sollten Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box in die Position „ENABLE“ stellen. In diesem Zustand sind die Steuerfunktionen am Steuergerät inaktiviert. Aus Sicherheitsgründen sind alle NOT-HALT- und STOP-Schalter des Systems immer aktiv.

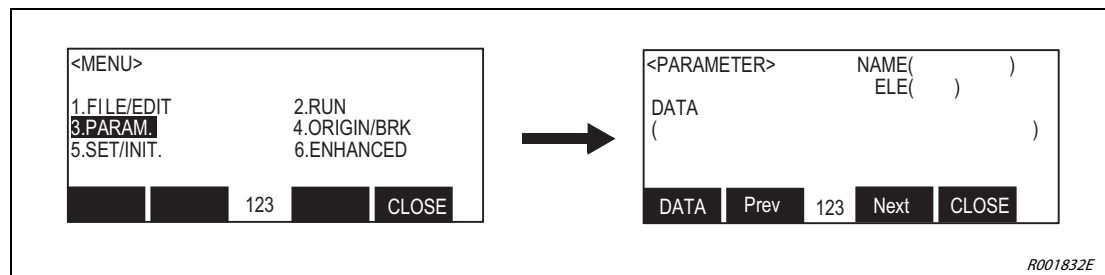
Schritt 3: Eingabe der Seriennummer

Beim ersten Einschalten des Steuergeräts oder der Antriebseinheit wird die Fehlermeldung C0150 ausgegeben. Geben Sie in diesem Fall die Seriennummer des Roboterarms in den Parameter RB SERIAL ein. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild auf der Rückseite des Roboterarms.

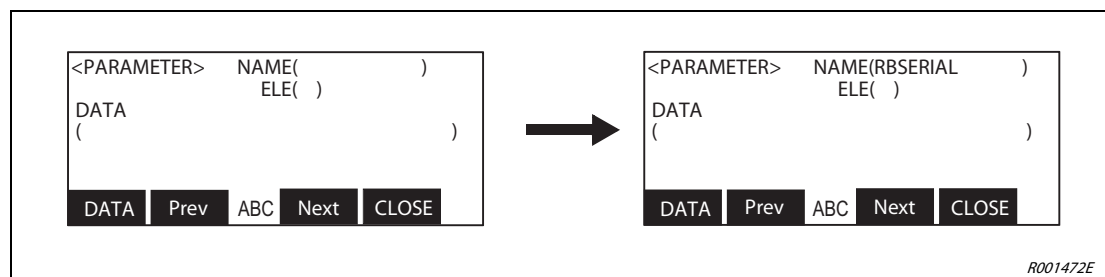
- ① Betätigen Sie die [RESET]-Taste auf der Teaching Box, um den Fehler zurückzusetzen.
- ② Betätigen Sie anschließend die [EXE]-Taste. Das Hauptmenü erscheint.



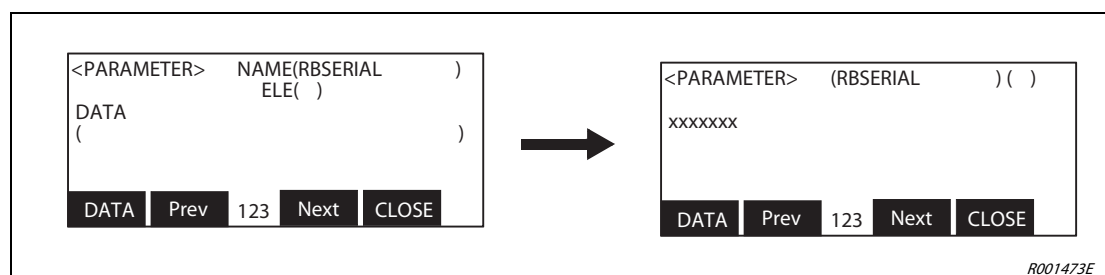
- ③ Betätigen Sie die Taste [3], um das Parametermenü aufzurufen.



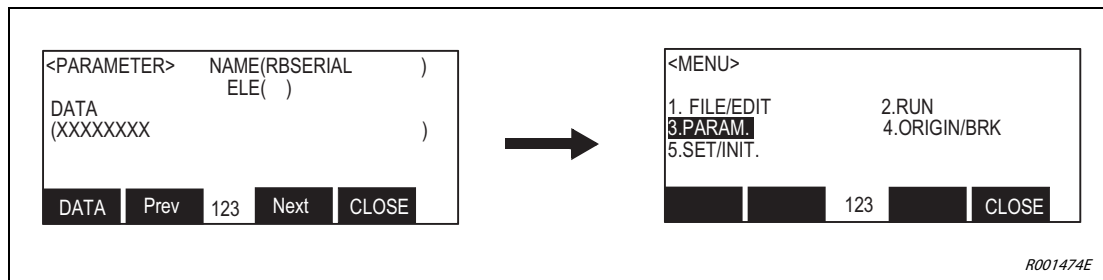
- ④ Geben Sie „RB SERIAL“ im Feld „NAME“ ein.



- ⑤ Betätigen Sie die auf das Feld „DATA“ bezogene Taste [F1] und geben Sie die Seriennummer des Roboterarms ein. Betätigen Sie die [EXE]-Taste, um die Eingabe zu bestätigen. Es ertönt ein Signalton und der Wert wird gespeichert.



- ⑥ Betätigen Sie die auf das Feld „CLOSE“ bezogene Taste [F4]. Auf dem Display erscheint das Hauptmenü.



5.1.3 Einstellung der Grundposition (Nullpunkt)

Nach der Auslieferung des Roboters erfolgt die Einstellung der Grundposition über die Methode der Dateneingabe. Die Daten der vom Hersteller vorgegebenen Grundposition befinden sich auf dem Beipackzettel im Karton des Roboterarms.

Weiterhin finden Sie die Daten auf einem Aufkleber am Roboter:

- beim RV-2SD und RV-2SQ auf der Innenseite der Batteriefachabdeckung
- beim RV-3SD/3SDJ und RV-3SQ/3SQJ auf der Innenseite der Schulterabdeckung A
- beim RV-6SD/6SDL, RV-6SQ/6SQL, RV-12SD/12SDL, RV-12SQ/12SQL auf der Innenseite der Schulterabdeckung B
- beim RH-6SDH/12SDH/20SDH und RH-6SQH/12SQH/20SQH auf der Innenseite der J1-Abdeckung
- beim RH-3SDHR und RH-3SQHR auf der Innenseite der Basisabdeckung B(L)

Eine detaillierte Beschreibung zum Entfernen einer Abdeckung finden Sie im Technischen Handbuch des jeweiligen Roboters.



ACHTUNG:

Die Daten für die Grundeinstellung des Nullpunkts befinden sich in der Spalte „Default“ des Beipackzettels. Sollte eine Neueinstellung der Grundposition des Roboterarms mit einer anderen Methode (mit Kalibriervorrichtung) vorgenommen worden sein (z. B. nach dem Auswechseln eines Motors), gelten die zuletzt eingetragenen Daten.

● Origin data history table Serial No. ES804008				
Date	Default	...	...	...
D	V!#S29			
J1	06DTYY			
J2	2?HL9X			
J3	1CP55V			
J4	T6!M\$Y			
J5	Z2!J%Z0			
J6	A12%Z0			
Method	E	E · N · SP	E · N · SP	E · N · SP

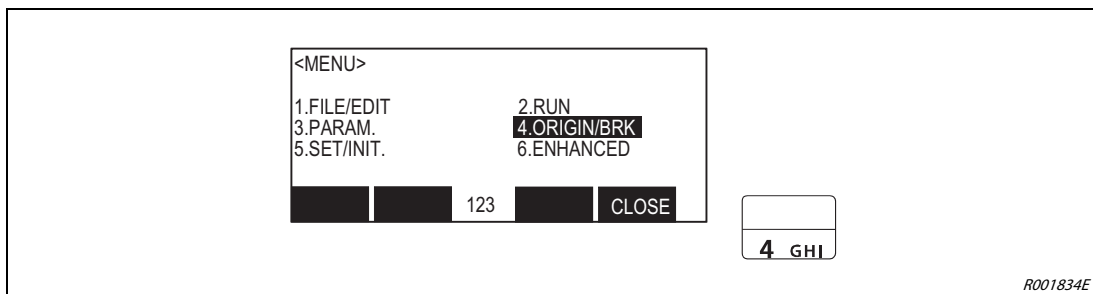
Einstellmethode
 E: mit Kalibriervorrichtung
 N: keine Funktion
 SP: keine Funktion

Abb. 5-4: Beipackzettel mit den Daten der Grundposition (Beispieldaten)

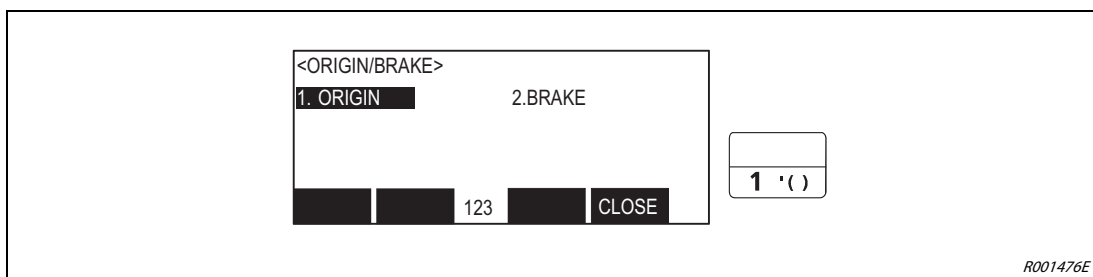
Führen Sie eingangs die Schritte entsprechend den Anweisungen aus Abschn. 5.1.2 aus. Anschließend wählen Sie das Menü „Einstellung über Dateneingabe“. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Schritt 1: Auswahl der Einstellmethode

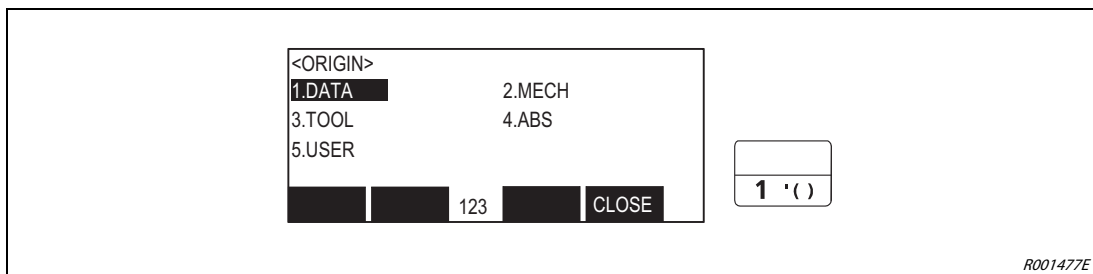
- ① Betätigen Sie die Taste [4], um das Menü „ORIGIN/BRK“ aufzurufen.



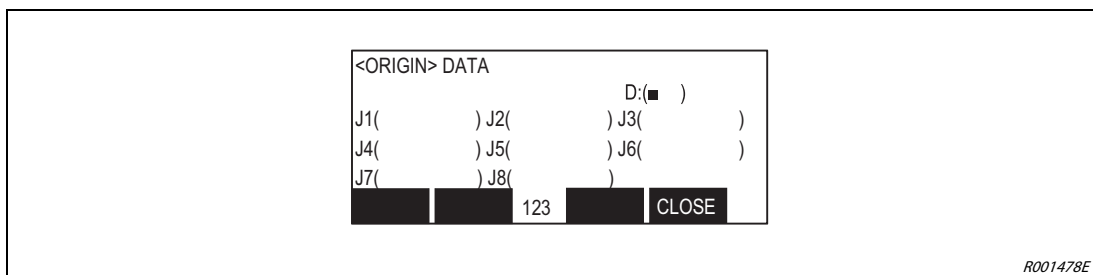
- ② Betätigen Sie die Taste [1], um das Menü „ORIGIN“ aufzurufen.



- ③ Betätigen Sie die Taste [1], um die Einstellmethode „DATA“ auszuwählen.



- ④ Das Menü zur Einstellung der Grundposition wird angezeigt.



Schritt 2: Eingabe der Grundposition

Nachdem die Versorgungsspannung der Servoantriebe abgeschaltet ist, wird das Menü zur Eingabe der Grundpositionsdaten angezeigt. Die angezeigten Datenfelder entsprechen den Datenfeldern auf dem Beipackzettel.

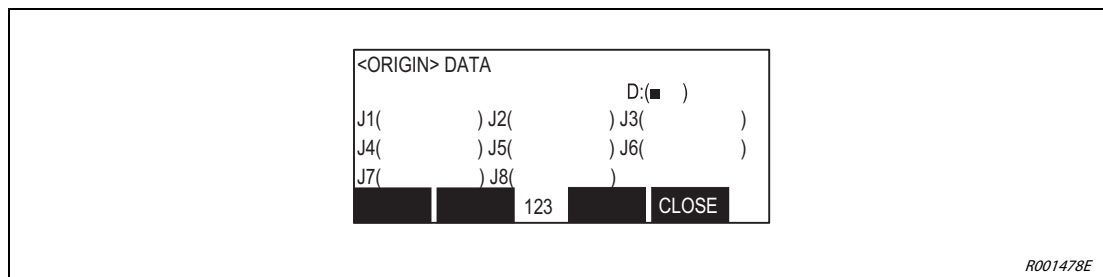


Abb. 5-5: Menü zur Einstellung der Grundposition

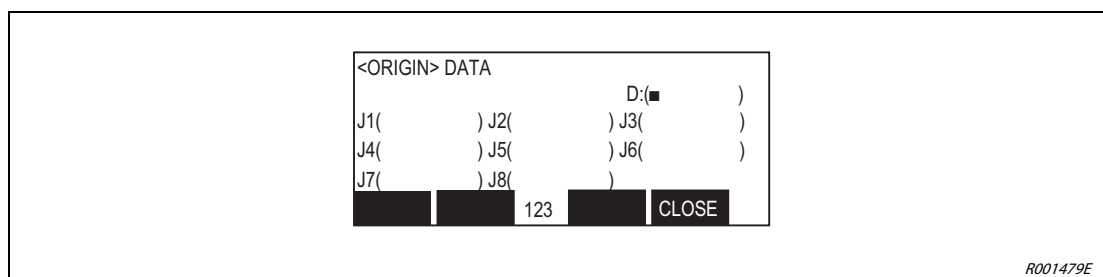
HINWEISE

Den Cursor auf dem Display der Teaching Box können Sie über die Tasten [↑], [↓], [←] und [→] bewegen. Die Eingabe von Zeichen erfolgt nach vorheriger Betätigung der [CHARACTER]-Taste und der Taste für das Zeichen. Bei mehrmaliger Betätigung der Zeichentaste wird jeweils das nächste Zeichen aufgerufen. Die Eingabe von Ziffern erfolgt über die Zifferntasten. Fehlerhafte Eingaben können Sie durch Betätigung der [CLEAR]-Taste löschen.

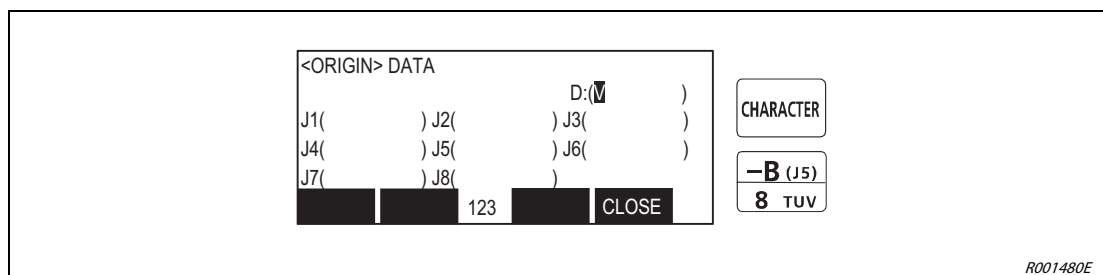
Bei fehlerhaft eingegebenen Grundpositionsdaten wird der Alarm Nr. 1760 angezeigt. Betätigen Sie die Taste [RESET] und geben Sie die Daten für die Grundposition erneut ein.

Folgendes Beispiel zeigt die Eingabe der vom Hersteller angegebenen Daten für die Grundposition.

- ① Achten Sie darauf, dass der Cursor sich im Feld „D“ befindet.



- ② Die Zeichenkette „V!%S29“ muss in das Feld „D“ eingegeben werden. Geben Sie zuerst das Zeichen „V“ ein. Halten Sie dazu die [CHARACTER]-Taste gedrückt und betätigen Sie die Taste [TUV] dreimal. Das Zeichen „V“ erscheint.



- ③ Geben Sie das Zeichen „!“ ein. Halten Sie dazu die [CHARACTER]-Taste gedrückt und betätigen Sie die Taste [, %] fünfmal. Das Zeichen „!“ erscheint.

<ORIGIN> DATA

J1() J2() J3() D:(V!)

J4() J5() J6()

J7() J8()

123 CLOSE

+C(J6)
, %

→

+C(J6)
, %

R001481E

- ④ Geben Sie die restlichen Zeichen in der gleichen Weise ein. Betätigen Sie die Taste [↓], um den Cursor zur Dateneingabe für das J1-Gelenk zu bewegen.

<ORIGIN> DATA

J1() J2() J3() D:(V! %S29)

J4() J5() J6()

J7() J8()

123 CLOSE

→

+C(J6)
, %

:

:

R001482E

- ⑤ Die Eingabe der Daten für die Gelenke J1 bis J6 erfolgt in der oben beschriebenen Weise.

<ORIGIN> DATA

J1() J2() J3() D:(V! %S29)

J4() J5() J6()

J7() J8()

123 CLOSE

R001483E

- ⑥ Betätigen Sie nach Eingabe aller Daten die [EXE]-Taste. Der Bestätigungsbildschirm wird aufgerufen.

<ORIGIN> DATA

J1(06DTYY) J2(2?HL9X) J3(1CP55V) D:(V! %S29)

J4(T6!MSY) J5(Z21J%Z) J6(A12%Z0)

J7() J8()

ABC CLOSE

EXE

R001484E

- ⑦ Betätigen Sie die [F1]-Taste, um die Einstellung der Grundposition abzuschließen.

<ORIGIN> DATA

CHANGE TO ORIGIN. OK?

Yes 123 No

F1

R001485E

6 Bedienung der Teaching Box (R32TB)

In diesem Abschnitt werden die Bedienung der Teaching Box und die Funktionen der einzelnen Menüs beschrieben.

6.1 Menübaum

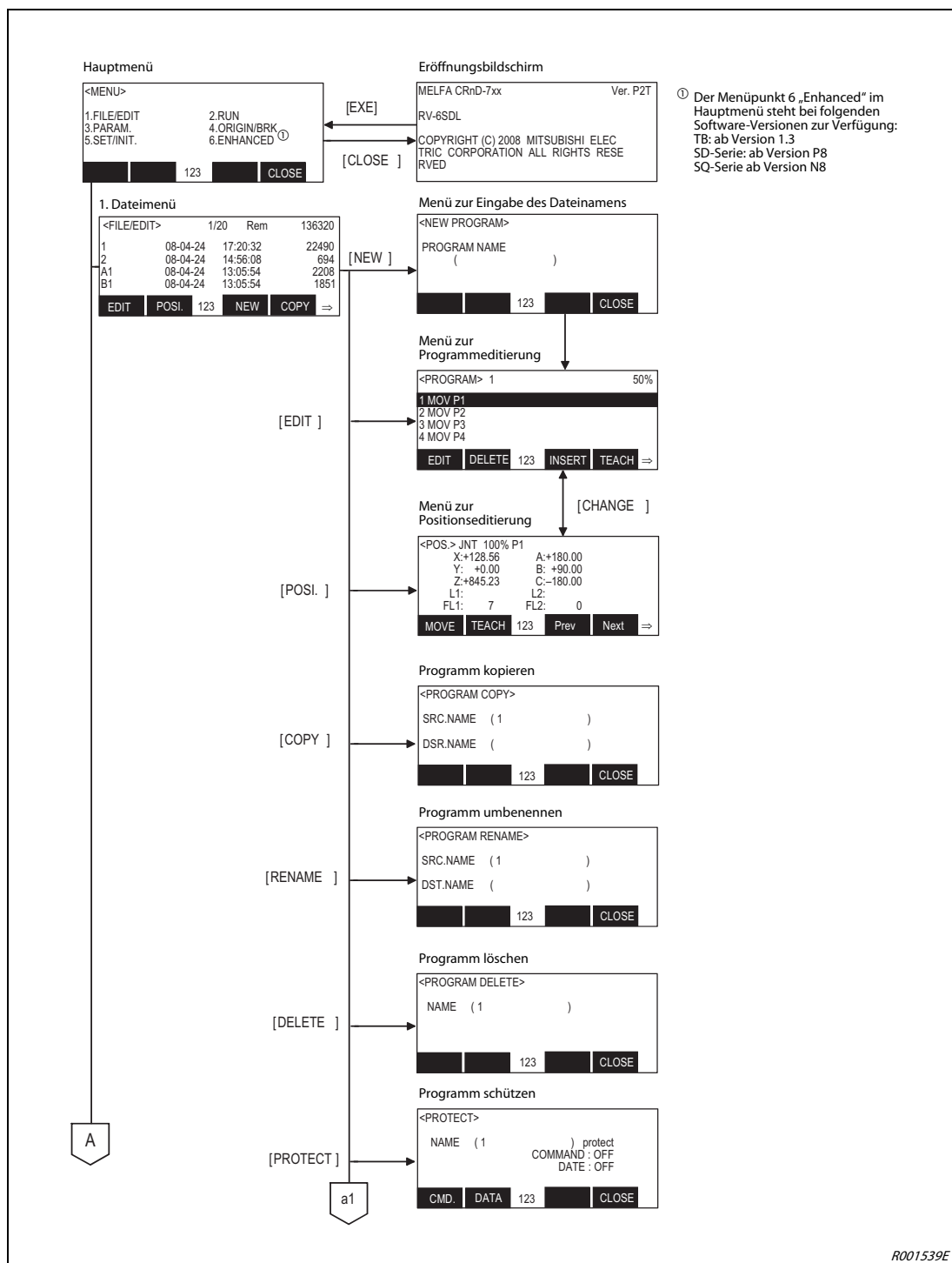


Abb. 6-1: Menübaum (1)

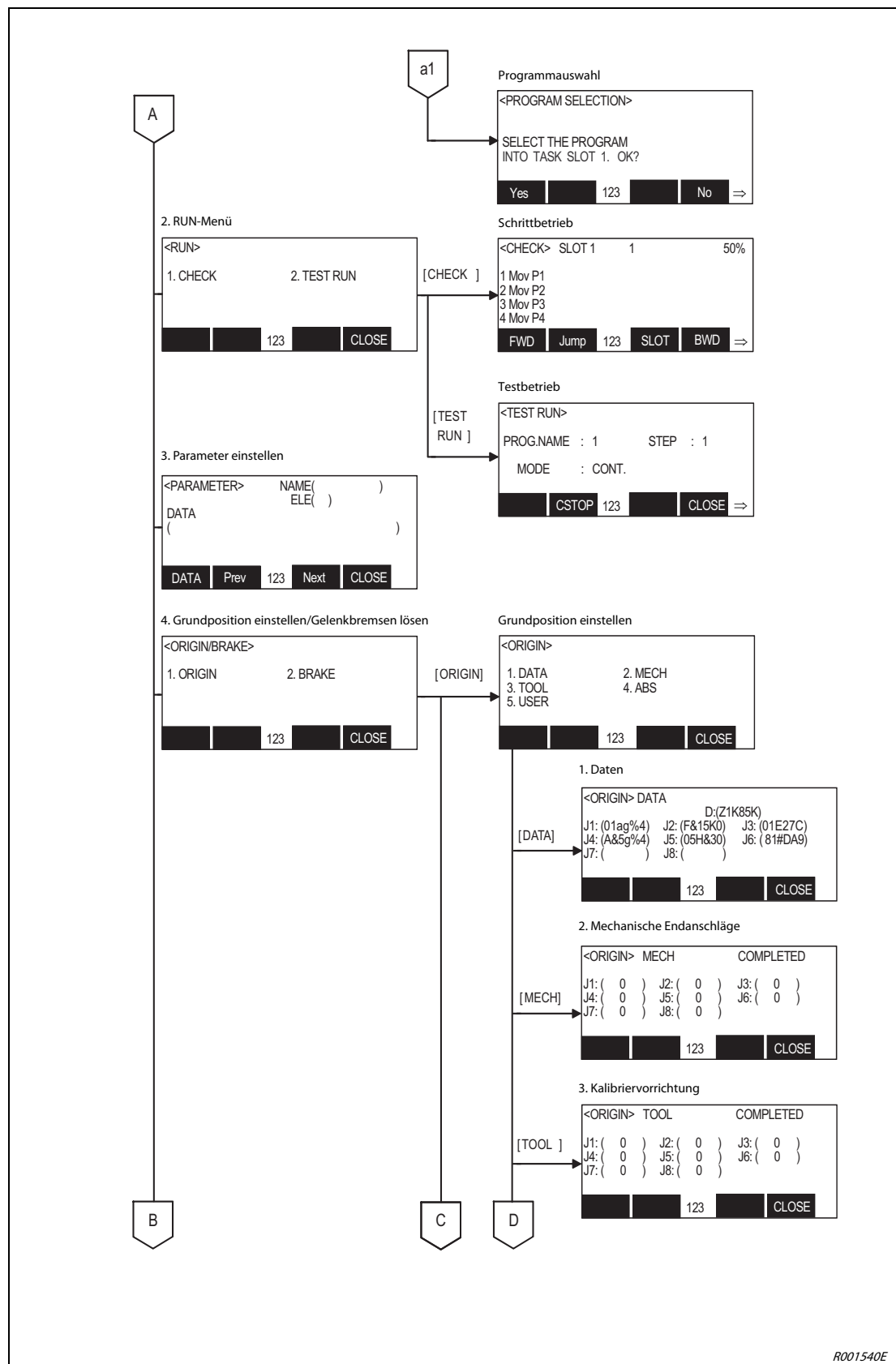
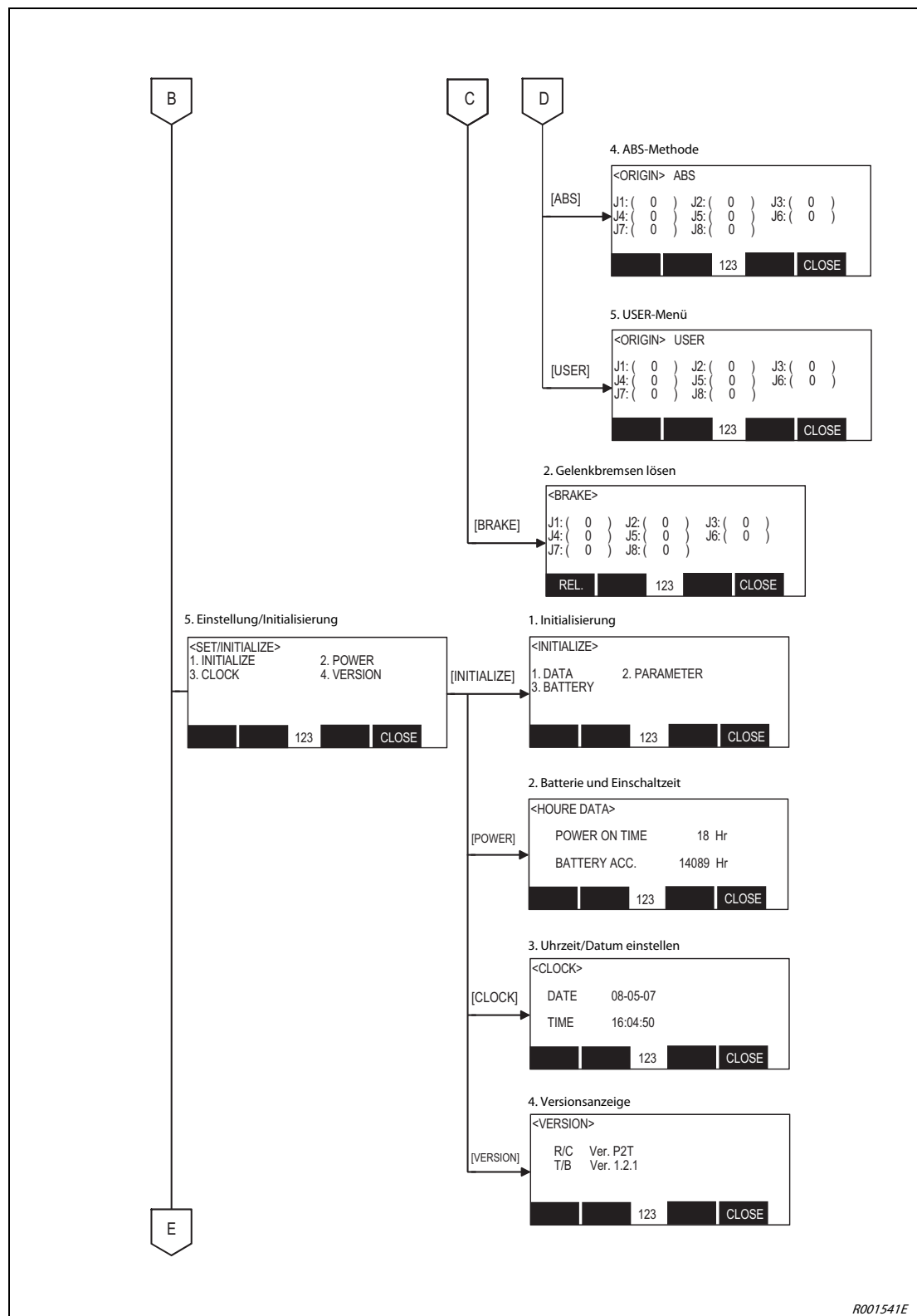


Abb. 6-1: Menübaum (2)



R001541E

Abb. 6-1: Menübaum (3)

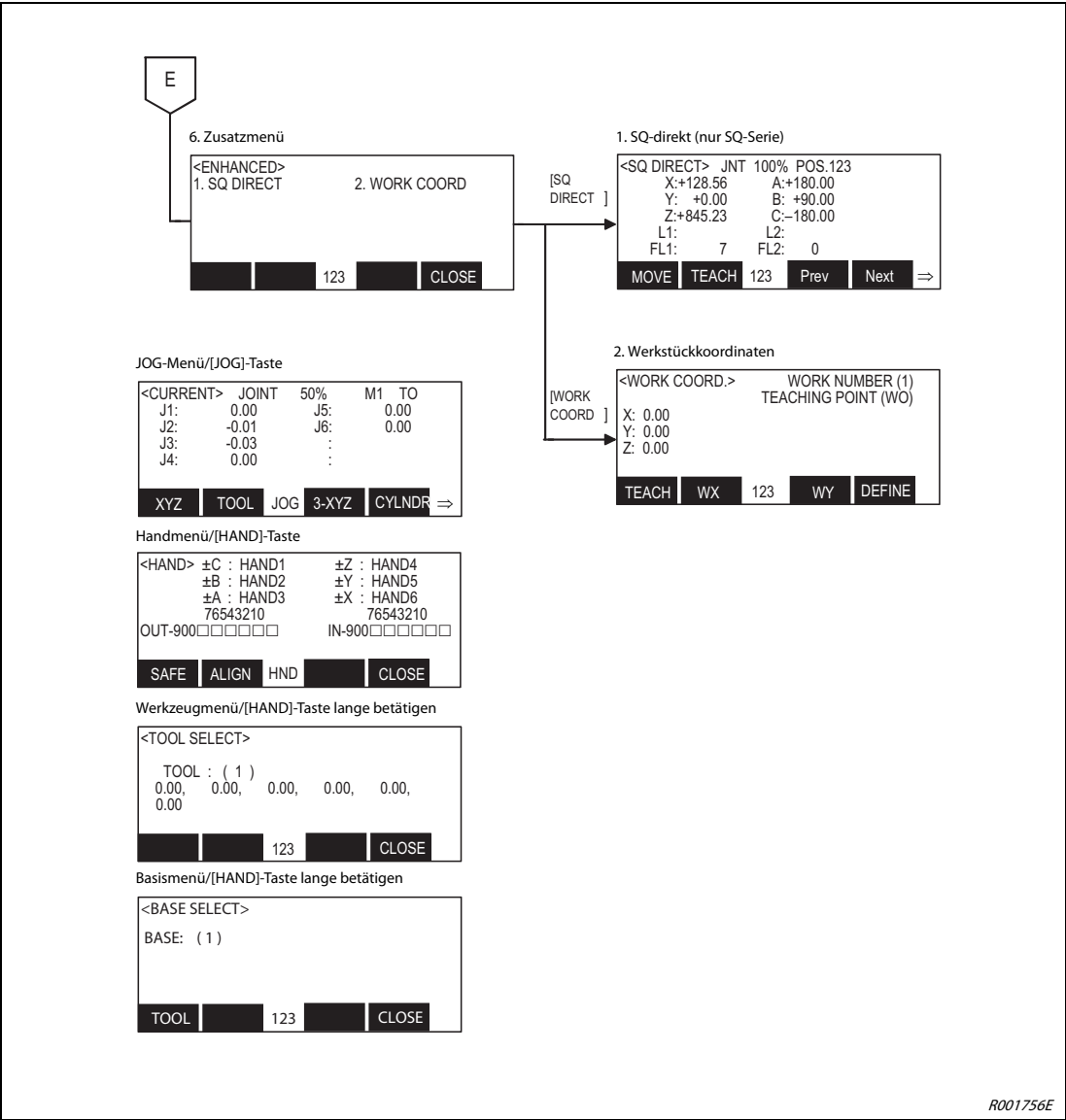


Abb. 6-1: Menübaum (4)

6.2 Eingabe eines Zeichens

Bei jeder Betätigung der [CHARACTER]-Taste wechselt der Schreibmodus zwischen der Zahlen- und Buchstabeneingabe. Der aktuelle Modus wird unten, in der Mitte des Displays angezeigt.

Eingabe von Zahlen

Die Eingabe von Zahlen erfolgt im Zahlenmodus über die Tasten, auf denen links unten die entsprechende Zahl sowie das Minus-Zeichen und das Komma angegeben sind.

Beispiel ▾

Die Zahl „51“ wird als Programmnamen eingegeben.
Betätigen Sie dazu die [CHARACTER]-Taste und die Tasten [5] und [1].

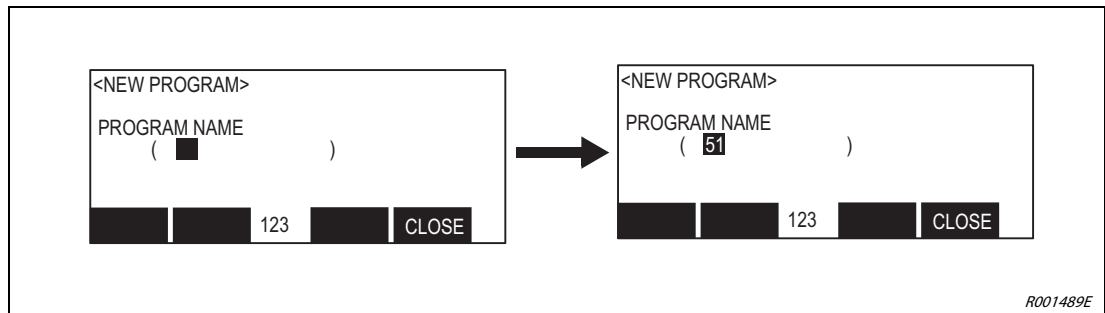


Abb. 6-2: Eingabe von Zahlen



Eingabe von Buchstaben

Die Eingabe von Buchstaben erfolgt im Buchstabenmodus über die Tasten, auf denen rechts unten der entsprechende Buchstabe angegeben ist. Bei mehrmaliger Betätigung der Taste wechselt das Zeichen. So erfolgt zum Beispiel bei mehrmaliger Betätigung der Taste [ABC] die Auswahl folgender Zeichen: „A“ ... „B“ ... „C“ ... „a“ ... „b“ ... „c“.

Mit Hilfe der Pfeiltaste [→] kann der Cursor bei der Auswahl von Buchstaben, die auf derselben Taste liegen, eine Stelle weiter bewegt werden.

Beispiel ▾

Die Buchstaben „ABY“ sollen eingegeben werden.
Betätigen Sie dazu folgende Tasten: 1 x [ABC], [→], 2 x [ABC], 3 x [WXYZ].

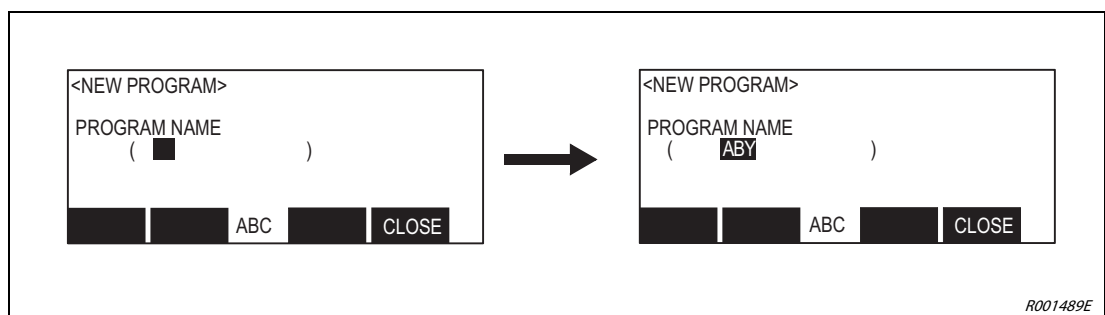


Abb. 6-3: Eingabe von Buchstaben



Die Tasten sind mit folgenden Zeichen belegt:

- [' ()]-Taste: ' → (→) → " → ^ → : → ; → ¥ → ?
- [@ =]-Taste: @ → = → + → - → * → / → < → >
- [, %]-Taste: , → % → # → \$ → ! → & → _ → .

Löschen eines Zeichens

Löschen Sie ein fehlerhaft eingegebenes Zeichen, indem Sie den Cursor auf dem Zeichen platzieren und die [CLEAR]-Taste betätigen.

Beispiel ▾

Der Buchstabe „B“ der Zeichenfolge „ABY“ soll in „M“ geändert werden, so dass die Zeichenfolge „AMY“ entsteht.

Bewegen Sie dazu den Cursor mit der [←]-Taste auf das Zeichen „B“ und betätigen Sie folgende Tasten: [CLEAR], 1 x [MNO], 3 x [WXYZ].

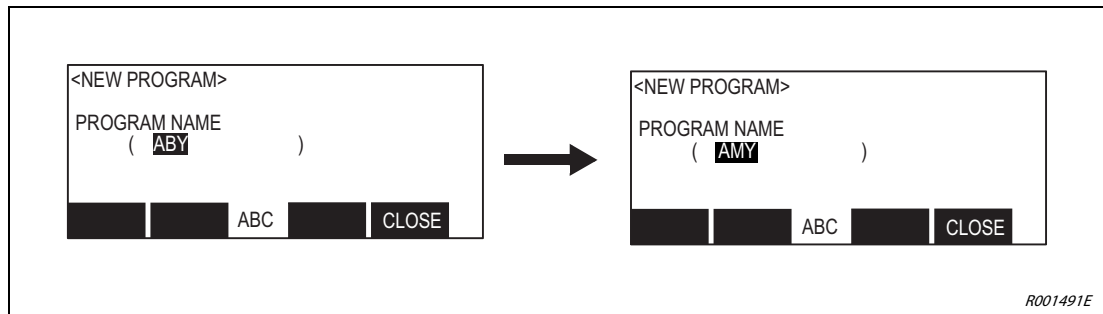


Abb. 6-4: Löschen eines Zeichens

**HINWEIS**

Bei einer längeren Betätigung der [CLEAR]-Taste werden alle Zeichen in der Klammer gelöscht.

6.3 Auswahl eines Menüpunkts

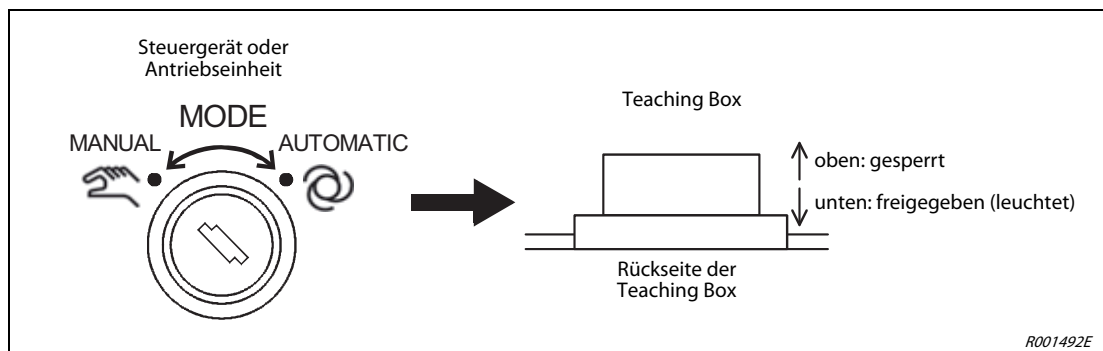
Es gibt zwei Möglichkeiten ein Menü aufzurufen:

- Menüauswahl über Eingabe einer Nummer
- Menü mit dem Cursor auswählen und [EXE]-Taste betätigen

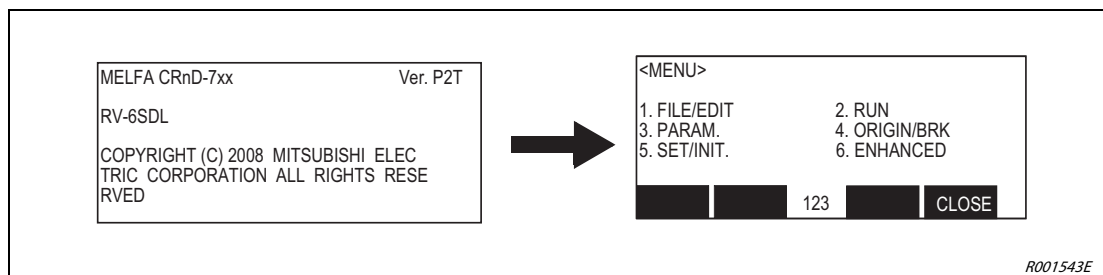
Ausführung

Nachfolgend werden die beiden Möglichkeiten beispielhaft an der Auswahl des Menüpunkts „1. FILE/EDIT“ gezeigt.

- ① Stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergeräts auf die Stellung „MANUAL“. Aktivieren Sie die Teaching Box, indem Sie den [ENABLE/DISABLE]-Schalter der Teaching Box auf „ENABLE“ stellen.

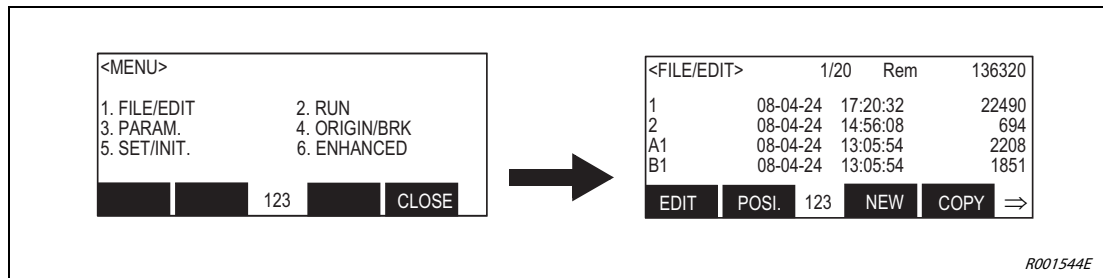


- ② Nach dem Einschalten erscheint der Eröffnungsbildschirm. Betätigen Sie nach Erscheinen des Eröffnungsbildschirms die Taste [EXE], um das Hauptmenü aufzurufen.



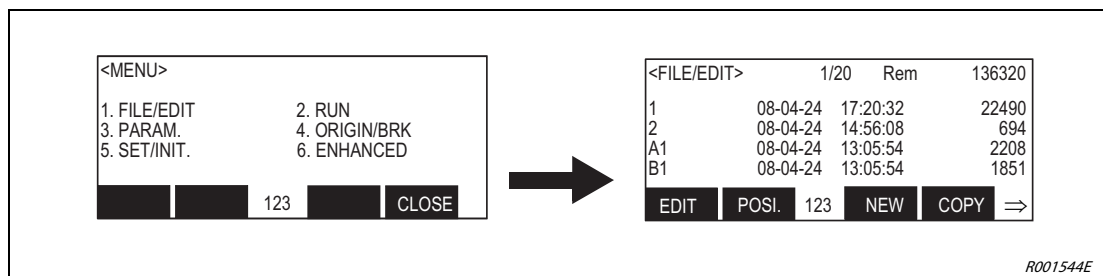
● Menüauswahl über Eingabe einer Nummer

- ① Wählen Sie das Menü „FILE/EDIT“ durch Eingabe der Ziffer „1“ aus. Das Menü „FILE/EDIT“ wird angezeigt.



● Menü mit dem Cursor auswählen und [EXE]-Taste betätigen

- ① Bewegen Sie den Cursor über die Pfeiltasten zum Menüpunkt „FILE/EDIT“ und betätigen Sie die [EXE]-Taste. Das Menü „FILE/EDIT“ wird angezeigt.

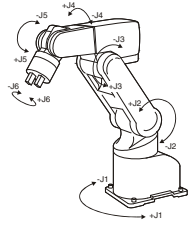
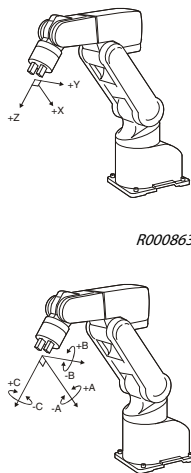
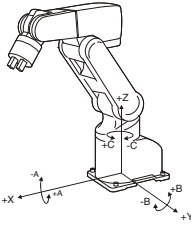


6.4 Roboter im JOG-Betrieb bewegen

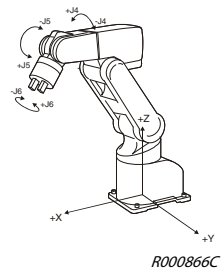
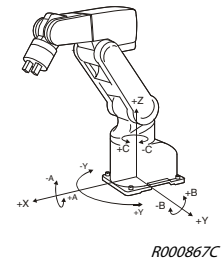
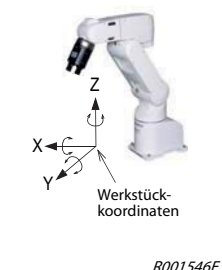
Im JOG-Betrieb kann der Roboter schrittweise manuell positioniert werden. In diesem Abschnitt wird der JOG-Betrieb anhand eines 6-achsigen Vertikal-Knickarmroboters erläutert. Die Achsenkonfiguration ist abhängig vom verwendeten Robotertyp. Eine detaillierte Beschreibung zu den einzelnen Robotertypen finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters.

6.4.1 JOG-Betriebsarten

Es werden 5 JOG-Betriebsarten unterschieden:

Betriebsart	Betrieb	Beschreiben
Gelenk-JOG-Betrieb  R000862C	• Stellen Sie den [MODE]-Schalter der Teaching Box auf die Stellung „ENABLE“. • Halten Sie den Dreistufenschalter in Mittelstellung. • Betätigen Sie die [SERVO]-Taste. (Die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet.) • Betätigen Sie die [JOG]- und die [F1]-Taste, um in den Gelenk-JOG-Betrieb zu wechseln. • Betätigen Sie zur Bewegung der Gelenke die entsprechende Taste J1 bis J6.	Im Gelenk-JOG-Betrieb können die Roboterachsen einzeln verfahren werden. Dabei ist eine unabhängige Einstellung der Achsen J1 bis J6 und der Zusatzachsen J7 und J8 möglich. Die Anzahl der Achsen hängt vom Robotertyp ab. Die Steuerung der Zusatzachsen J7 und J8 erfolgt über die Tasten [J1] und [J2].
Werkzeug-JOG-Betrieb  R000863C R000864C	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. • Betätigen Sie die Funktionstaste, um in den Werkzeug-JOG-Betrieb zu wechseln. • Betätigen Sie zur Bewegung der Achsen die entsprechende Taste X, Y, Z, A, B, C.	Im Werkzeug-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Werkzeug-Koordinatensystem bewegt werden. Die Handspitze wird linear bewegt. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y, und Z des Werkzeug-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden. Das Werkzeug-Koordinatensystem, in dem die Position der Handspitze festgelegt wird, ist vom Robotertyp abhängig. Beim Vertikal-Knickarmroboter ist die Richtung vom Handflansch zur Handspitze als +Z definiert. Beim SCARA-Roboter ist die Richtung von der Aufstellfläche nach oben als +Z definiert.
XYZ-JOG-Betrieb  R000865C	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. • Betätigen Sie die Funktionstaste, um in den XYZ-JOG-Betrieb zu wechseln.	Im XYZ-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im XYZ-Koordinatensystem bewegt werden. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y, und Z des XYZ-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden.

Tab. 6-1: JOG-Betriebsarten (1)

Betriebsart	Betrieb	Beschreiben
3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb 	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. • Betätigen Sie zweimal die Funktionstaste, um in den 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb zu wechseln.	Im 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im XYZ-Koordinatensystem bewegt werden. Im Unterschied zum XYZ-JOG-Betrieb wird die Stellung des Roboters wie im Gelenk-JOG-Modus durch Drehung der Achsen J4, J5 und J6 verändert. Bei fest definierter Position der Handspitze wird die Stellung über die Achsen X, Y, Z, J4, J5 und J6 interpoliert, d. h. die Stellung ist nicht konstant. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden.
Kreis-JOG-Betrieb 	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. • Betätigen Sie dreimal die Funktionstaste, um in den Kreis-JOG-Betrieb zu wechseln.	Im Kreis-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze kreisförmig um den Nullpunkt bewegt werden. Eine Änderung der X-Achsen-Koordinate bewirkt vom Mittelpunkt des Roboters ausgehend eine radiale Bewegung der Handspitze. Eine Änderung der Y-Achsen-Koordinate bewirkt die gleiche Bewegung wie die Steuerung der J1-Achse im Gelenk-JOG-Betrieb. Eine Änderung der Z-Achsen-Koordinate bewirkt eine Bewegung der Hand in Z-Richtung wie beim XYZ-JOG-Betrieb. Bei einer Änderung der Koordinaten der A-, B- oder C-Achse erfolgt eine Drehung des Handgreifers wie im XYZ-JOG-Betrieb. Die Achsen sind bei Robotern vom Typ RH steuerbar.
Werkstück-JOG-Betrieb 	Führen Sie die oben genannten ersten drei Punkte aus. • Betätigen Sie dreimal die Funktionstaste, um in den Werkstück-JOG-Betrieb zu wechseln. • Betätigen Sie zur Bewegung der Achsen die entsprechende Taste X, Y, Z, A, B, C.	Im Werkstück-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Werkstück-Koordinatensystem bewegt werden. Die Stellung des Roboters kann über die Tasten A, B und C um die Achsen X, Y, und Z des Werkstück-Koordinatensystems gedreht werden, ohne die Position der Handspitze zu verändern. Der Werkzeugmittelpunkt muss über den Parameter MEXTL festgelegt werden. HINWEISE: Werkstück-Koordinatensystem: Legen Sie das Werkstück-Koordinatensystem vor dem JOG-Betrieb fest. (Es stehen 8 Parameter (WKnCORD, n = 1 bis 8) zur Einstellung des Koordinatensystems zur Verfügung.) Ist das Werkstück-Koordinatensystem nicht eingestellt, wird der Roboter im XYZ-JOG-Betrieb bewegt. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters. Die Funktion steht in folgenden Software-Versionen zur Verfügung: TB: ab Version 1.3 SD-Serie: ab Version P8 SQ-Serie ab Version N8

Tab. 6-1: JOG-Betriebsarten (2)

HINWEIS

Nähert sich der Überwachungspunkt der Hand im Werkzeug-JOG-, XYZ-JOG- oder Kreis-JOG-Betrieb einem singulären Punkt, erscheint ein Warnsymbol auf der Teaching Box und es ertönt ein Warnton. Die Funktion kann über den Parameter MESNGLSW deaktiviert werden. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und der Funktion „Fehlermeldung bei Erreichen des singulären Punkts“ finden Sie in der Bedienungs- und Programmieranleitung.

7 Störungsbeseitigung und Wartungshinweise

7.1 Störungen im Automatikbetrieb

**GEFAHR:**

- *Der Betrieb ist sofort zu stoppen, wenn sich leichte Abweichungen beim Betrieb des Roboters oder der Zusatzeinrichtungen beobachten lassen. Ergeben sich durch den unmittelbaren Abbruch andere Gefahren, so muss ein geeigneter Zeitpunkt gewählt werden.*
- *Bleibt der Roboter während des Automatikbetriebes ohne ersichtlichen Grund stehen, so darf sich der Bediener auf keinen Fall dem Roboter nähern. Ist ein Zugriff auf den Roboter dennoch erforderlich, so ist vorher unbedingt die NOT-HALT-Funktion auszulösen oder die Spannungsversorgung abzuschalten. Stellen Sie sicher, dass durch das Abschalten der Spannungsversorgung keine neuen Gefahrensituationen entstehen können.*
- *Wird ein Programm nach einem Reset wieder gestartet, so muss sichergestellt sein, dass durch die Ausführung vom Programmstart an keine gefährlichen Zustände durch die Zusatzeinrichtungen auftreten können (z. B. Überprüfung der Position bei Neustart, Notwendigkeit einer Initialisierung der Zusatzeinrichtungen usw.).*
- *Wurde das Programm nach einem Abbruch verändert, muss es mindestens einmal getestet werden, bevor ein Automatikbetrieb erneut gestartet werden darf.*

7.2 Fehlersuche

Gehen Sie bei Auftreten einer Störung folgendermaßen vor:

- Wie bei den Wartungsarbeiten kann die Fehlersuche von außerhalb der Schutsumzäunung oder innerhalb der Schutsumzäunung bei ausgeschalteter Versorgungsspannung oder innerhalb der Schutsumzäunung bei deaktiviertem Automatikbetrieb erfolgen.
Muss die Fehlersuche innerhalb der Schutsumzäunung ausgeführt werden, stellen Sie den [MODE]-Schalter des Steuergeräts auf die Stellung „MANUAL“ und den [Enable/Disable]-Schalter der Teaching Box auf „Enable“.
- Bei Auftreten eines Roboter-Alarms sollte als erstes die Fehlercodenummer oder der Fehlerzustand geprüft werden. Notieren Sie sich diese für die Störungssuche nützlichen Informationen, und lesen Sie den entsprechenden Abschnitt in der Bedienungs- und Programmieranleitung nach.
- Ist der Roboter selbst betroffen, und liegt die Behebung der Störungsursache außerhalb der Möglichkeiten des Anwenders, so sollten Sie sich unverzüglich mit Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner in Verbindung setzen.

7.3 Fehlerdiagnose

Bei Auftreten eines Fehlers wird am Steuergerät eine 5-stellige Fehlernummer auf dem Display „STATUS.NUMBER“ angezeigt (z. B. C0010). Die LED auf dem RESET-Taster leuchtet.

Auf dem Display der Teaching Box erscheint eine 4-stellige Fehlernummer. Das erste Zeichen der Fehlernummer wird nicht angezeigt. Es erscheint z. B. „0010“ für „C0010“ und Klartext.

Im Monitormenü „ERROR LOG“ der Teaching Box kann eine Liste der bisher aufgetretenen Fehler aufgerufen werden. Dazu muss zuerst der Fehler zurückgesetzt werden.

Die Fehlernummern, die Fehlerursachen und die Gegenmaßnahmen sind in der Bedienungs- und Programmieranleitung aufgeführt. Lässt sich ein Fehler durch die aufgeführten Gegenmaßnahmen nicht beseitigen, setzen Sie sich mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

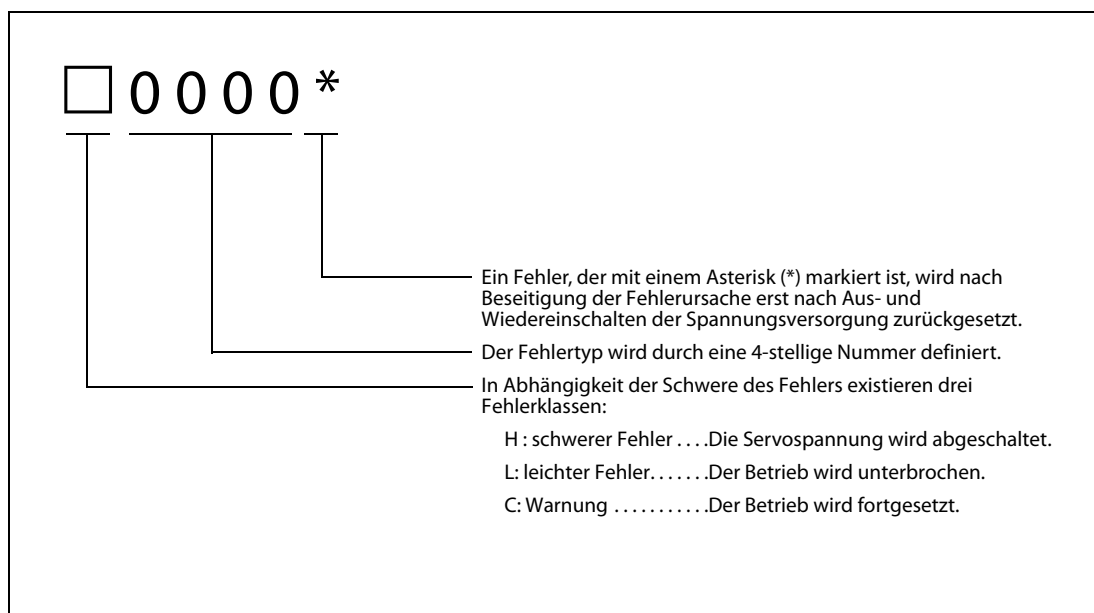


Abb. 7-1: Aufbau einer Fehlermeldung

HINWEIS

Die letzte Stelle der Fehlernummer kann eine Achsennummer anzeigen.
Bsp.: Die Fehlernummer H0931 bedeutet Überstrom des Motors der Achse J1.

7.4 Austausch der Sicherungen

Wenn eine Sicherung auf der Schnittstellenkarte für die pneumatisch betriebene Greifhand oder auf der Steuerplatine defekt ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. An der Fehlermeldung können Sie erkennen, welche Sicherung ersetzt werden muss.

7.4.1 Sicherungen und Fehlermeldungen

Fehlercode	Beschreibung	Gerät	Platine/Modul	Sicherung
H0082	Sicherung für die pneumatische Greifhand defekt	CR1DA/DU1A	RZ375	F1 (Nennstrom: 1,6 A)
		CR2DA/DU2A		
H0083	Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand defekt	CR1DA/DU1A	TZ801A	F3 (Nennstrom: 1,6 A)
		CR2DA/DU2A	TZ352B	F5 (Nennstrom: 1,6 A)

Tab. 7-1: Sicherungen

7.4.2 Sicherung für die pneumatische Greifhand

Tauschen Sie bei Anzeige der Fehlermeldung „H0082“ die Sicherung F1 (Nennstrom: 1,6 A) auf der Karte RZ375 zur Steuerung der pneumatischen Greifhand aus.

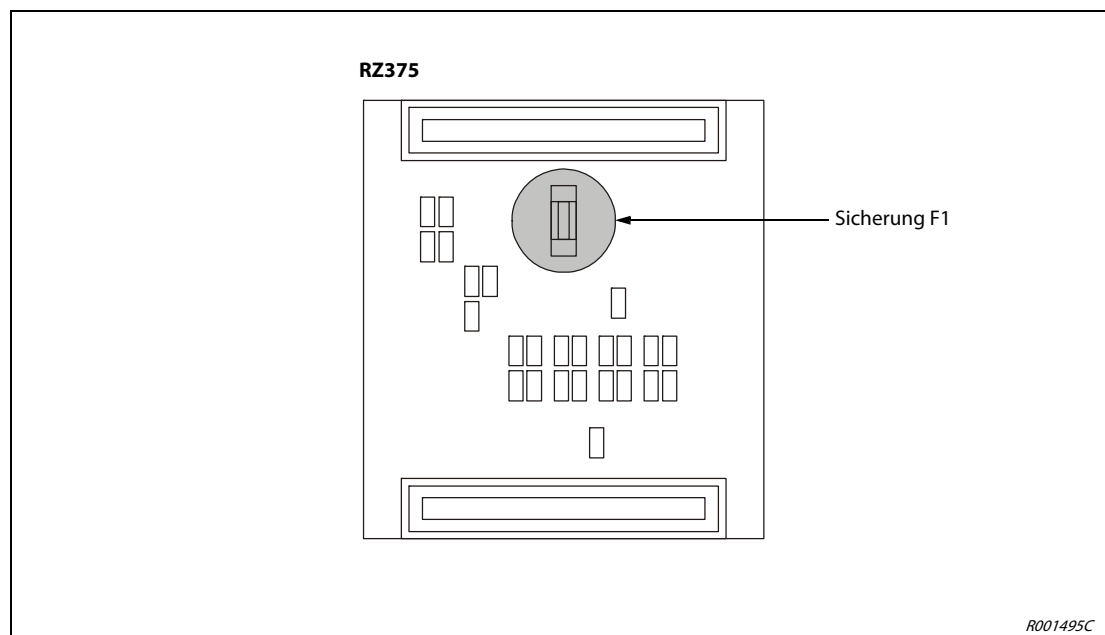


Abb. 7-2: Sicherung für die pneumatische Greifhand

7.4.3 Sicherung der Spannungsversorgung der pneumatischen Greifhand

Steuergerät CR1DA/Antriebseinheit DU1A

Tauschen Sie bei Anzeige der Fehlermeldung „H0083“ die Sicherung F3 (Nennstrom: 1,6 A) auf der Karte TZ801A aus.

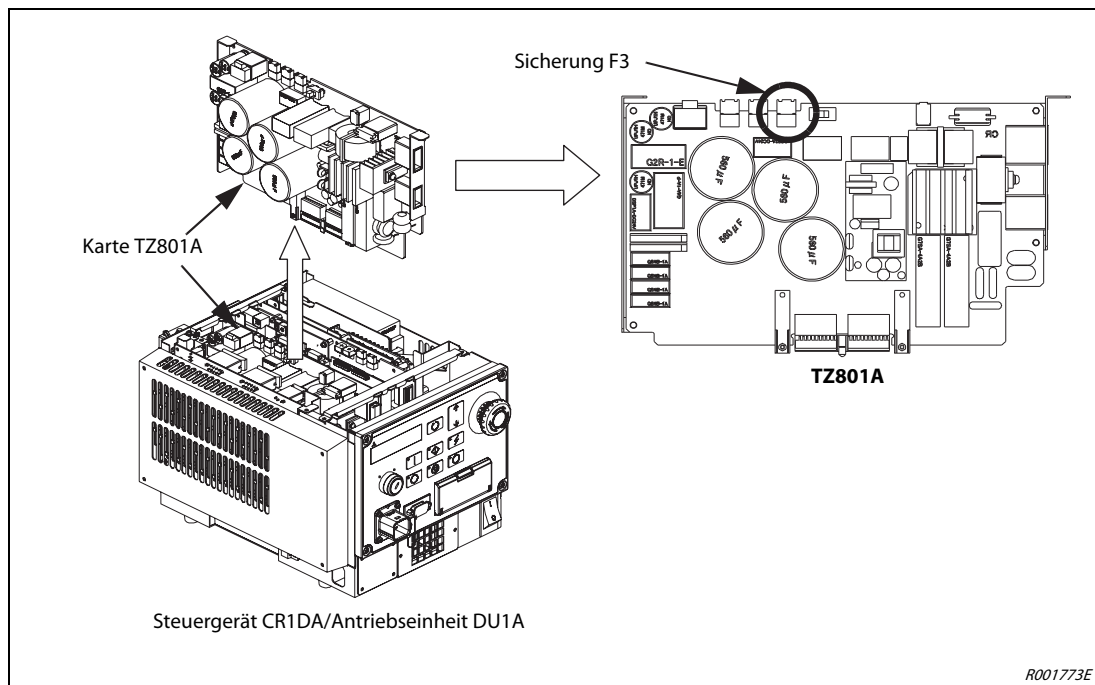


Abb. 7-3: Sicherung der Spannungsversorgung für die pneumatische Greifhand (CR1DA/DU1A)

Steuergerät CR2DA/Antriebseinheit DU2A

Tauschen Sie bei Anzeige der Fehlermeldung „H0083“ die Sicherung F5 (Nennstrom: 1,6 A) auf der Platine TZ352B aus.

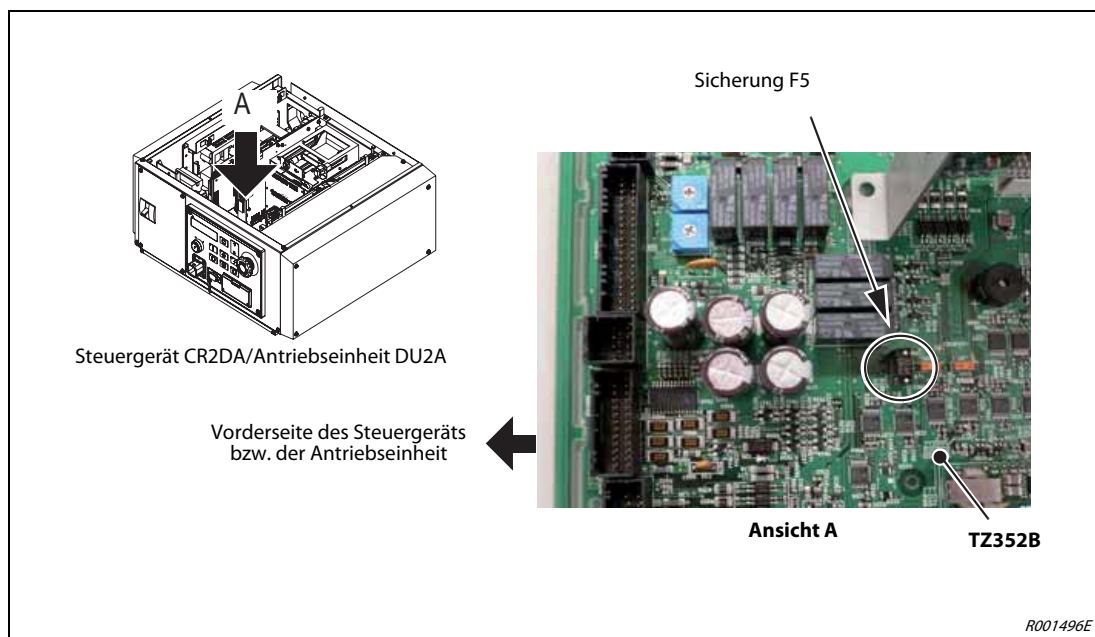


Abb. 7-4: Sicherung der Spannungsversorgung für die pneumatische Greifhand (CR2DA/DU2A)

7.5 Hinweise zur Wartung

**ACHTUNG:**

Sämtliche Wartungsarbeiten am Roboter dürfen nur unter Beachtung der folgenden Sicherheitsmaßregeln durchgeführt werden!

- Für die Ermittlung der zu erwartenden Wartungsintervalle nutzen Sie die „Maintenance-Forecast“-Funktion der Roboter-Programmier-Software RT ToolBox2.
- Wartungsarbeiten sollten, wenn möglich, von außerhalb des Schutzbereiches vorgenommen werden.
- Wenn es erforderlich ist, die Wartungsarbeiten innerhalb des Schutzbereiches durchzuführen, so muss die Versorgungsspannung mittels des Hauptschalters ausgeschaltet und das Wiedereinschalten durch ein Vorhängeschloss gesichert werden. Das Ausschalten darf aber zu keinen gefährlichen Zuständen führen.
- Es muss sichergestellt sein, dass die täglichen und periodischen Inspektionen gemäß den Anweisungen im Technischen Handbuch erfolgen. In Bezug auf das Robotersystem muss das Inspektions- und Wartungsprogramm des Herstellers eingehalten werden. Bei speziellen Wartungsarbeiten, die nicht ohne weiteres vom Anwender durchgeführt werden können, sollte mit der Service-Abteilung von MITSUBISHI ELECTRIC Kontakt aufgenommen werden.
- Überprüfen Sie bei Wartung der Steuerungseinheit auch die Funktion des Kühlventilators, indem Sie beispielsweise auf das Vorhandensein des Luftstroms achten.
- Werden die Bremsen des Roboters gelöst, muss der Roboterarm (Knickarmroboter) bzw. die J3-Achse (SCARA-Roboter) per Hand unterstützt werden, um nicht unkontrolliert in den Endanschlag zu fallen. Hierzu ist die Hilfe einer zweiten Person notwendig.
- Aus dem Roboterarm können geringe Mengen von Schmiermittel austreten. Kann das Austreten zu einer Verschmutzung oder einer Umweltbelastung führen, sollte der Roboter regelmäßig auf den Verlust von Schmiermittel hin überprüft werden. Sollten Sie am Roboter einen Austritt von Schmierfett feststellen, so wischen Sie das Schmiermittel mit einem Putztuch von der Oberfläche ab, damit keine Verunreinigung des Bodens und der Umgebung entstehen kann.
- Damit die Wartungsarbeiten leicht durchgeführt werden können, ist für ausreichend Platz und genügend Beleuchtung zu sorgen.
- Der Roboter darf nicht umgebaut oder durch unzulässige Teile verändert werden. Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile und Zubehör. Es dürfen niemals Teile oder Zubehör benutzt werden, die vom Hersteller nicht freigegeben sind. Es muss sichergestellt sein, dass keine Sicherheitsfunktionen modifiziert werden können.
- Vor dem Wiedereinschalten der Spannungsversorgung ist sicherzustellen, dass dadurch keine gefährlichen Zustände entstehen können.
- Nach Abschluss der Wartungsarbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen, die zeitweise deaktiviert wurden, wieder aktiviert werden (z. B. Türkontaktschalter der Sicherheitsumhausung etc.).
- Führen Sie im Rahmen der Wartungsarbeiten keine Prüfung des Isolationswiderstandes durch.
- Die Batterien dürfen nicht kurzgeschlossen, geladen, erhitzt, verbrannt oder zerlegt werden.

A Anhang

A.1 Abmessungen

A.1.1 Arbeitsbereiche der Roboter

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der Roboterarme RV-2SDB und RV-2SQB.

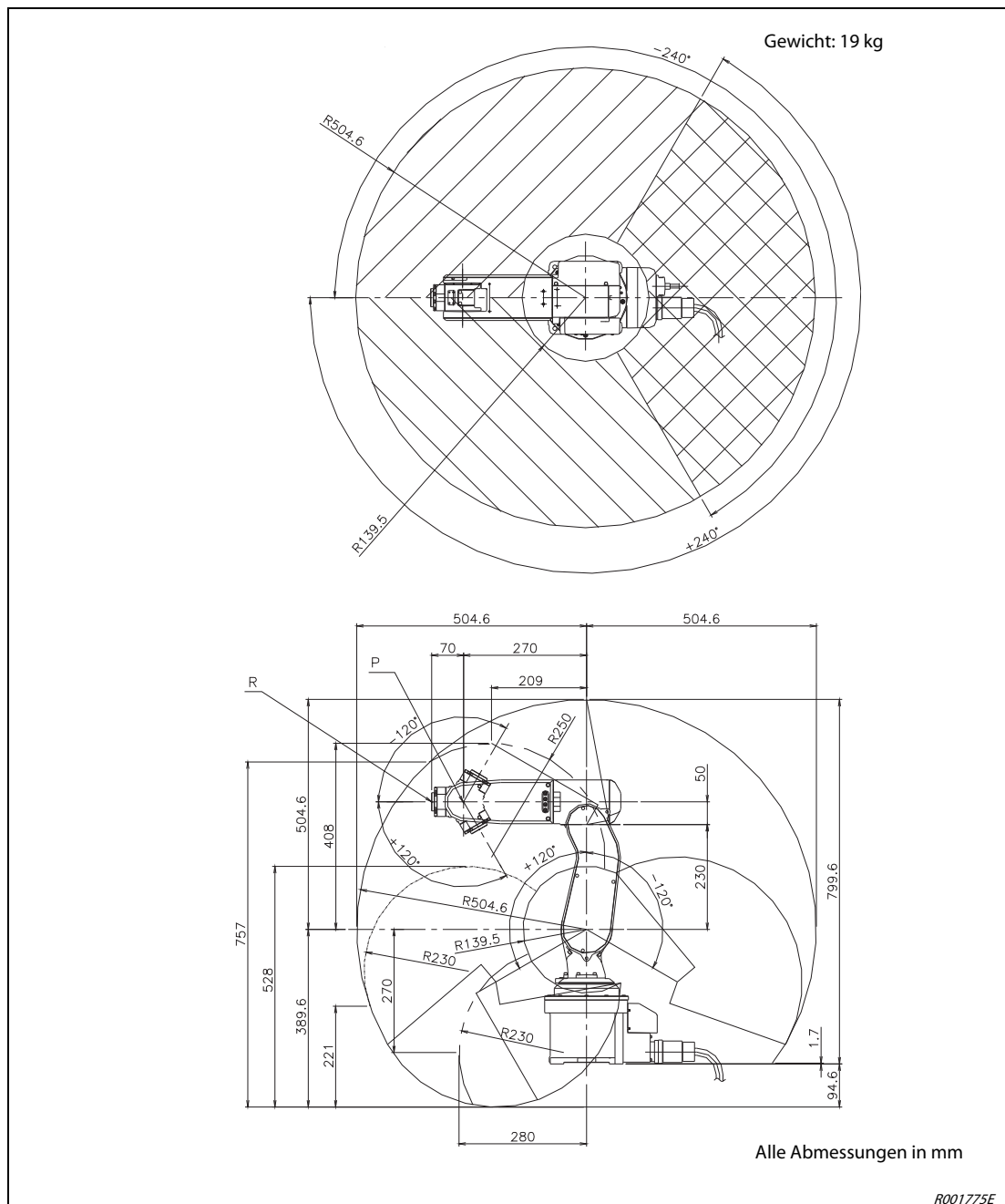


Abb. A-1: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-2SDB und RV-2SQB

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der 5-achsigen Roboterarme RV-3SDJB und RV-3SQJB.

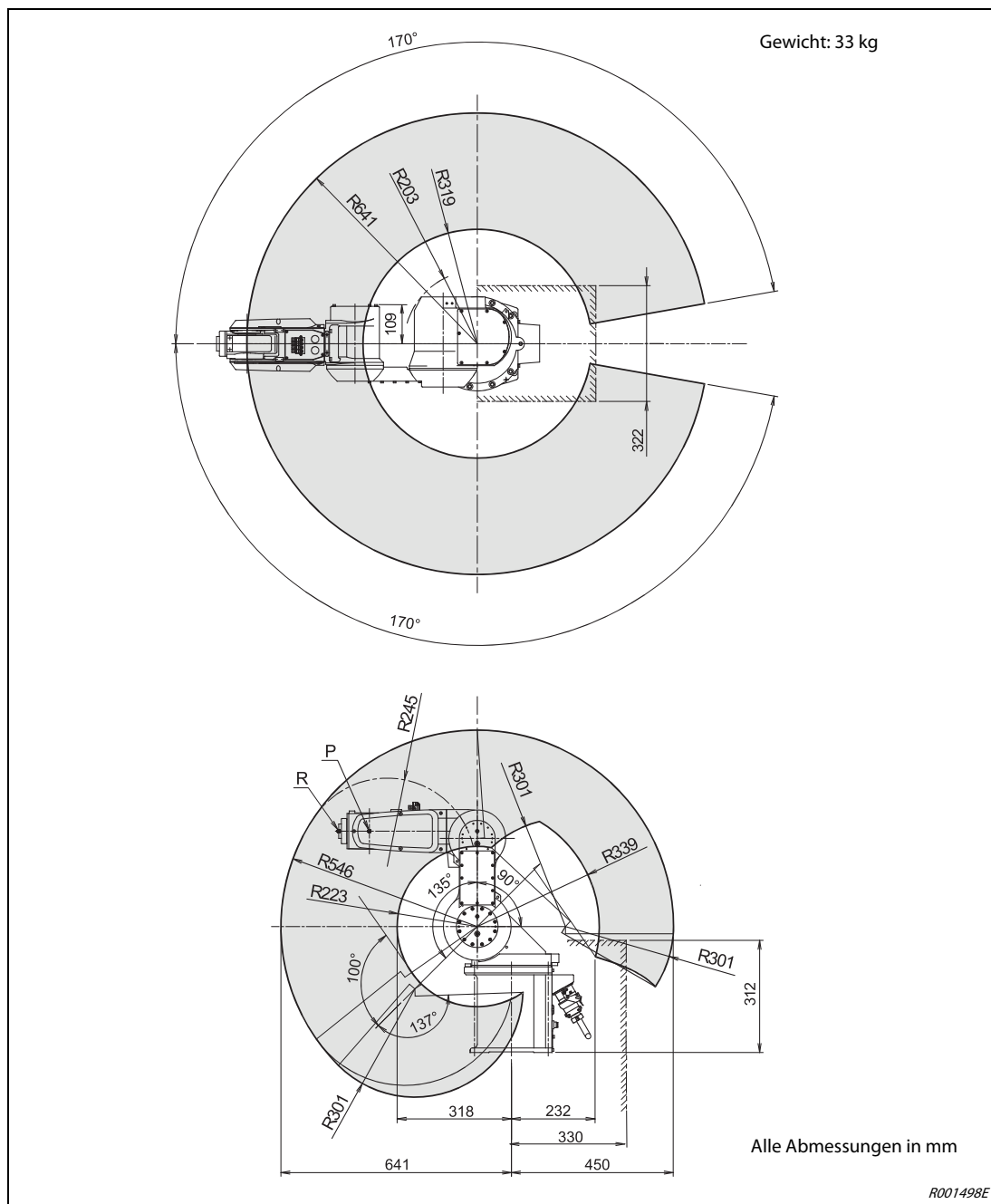


Abb. A-2: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-3SDJB und RV-3SQJB

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der 6-achsigen Roboterarme RV-3SDB und RV-3SQB.

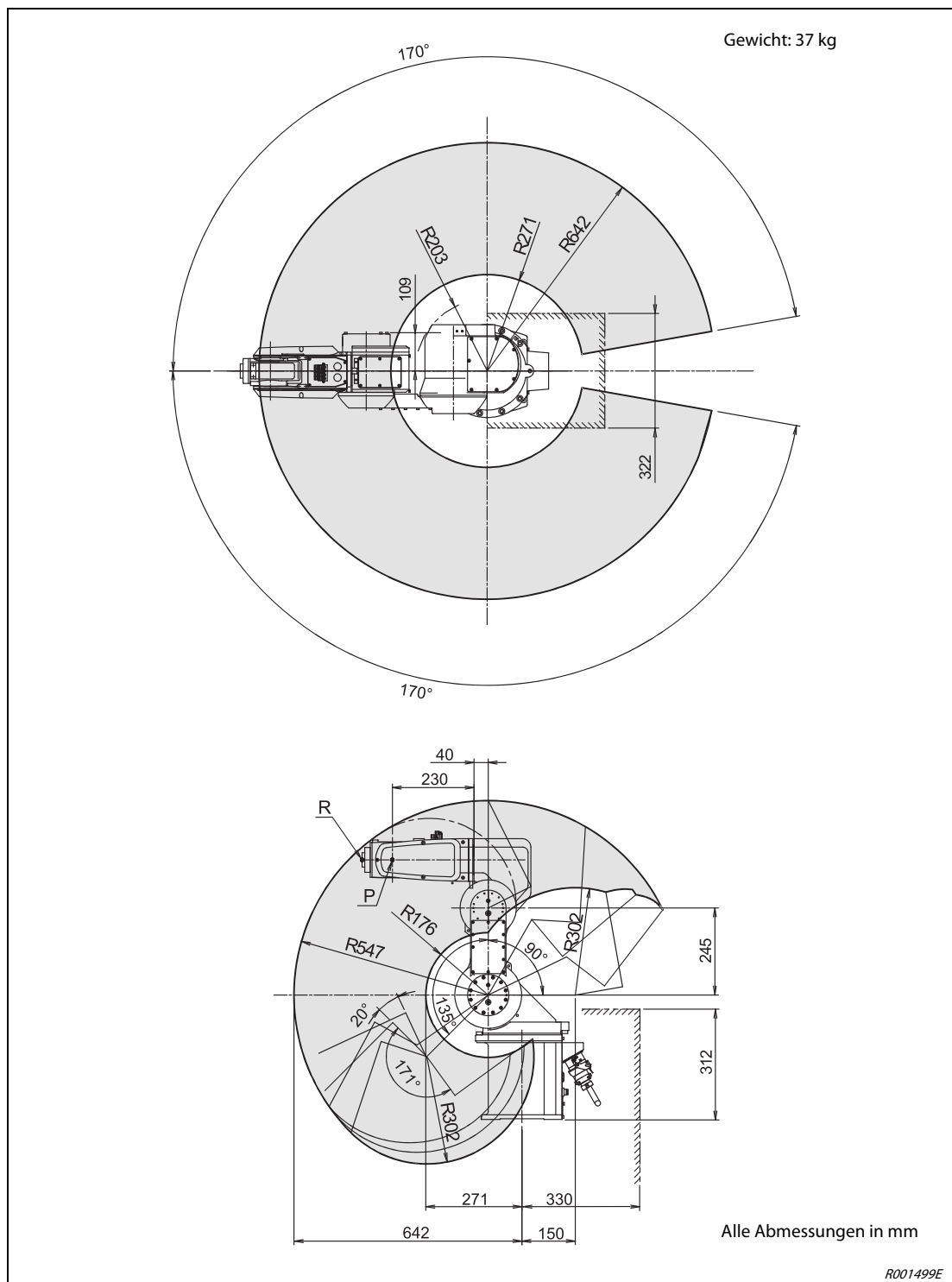


Abb. A-3: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-3SDB und RV-3SQB

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der Roboterarme RV-6SD und RV-6SQ.

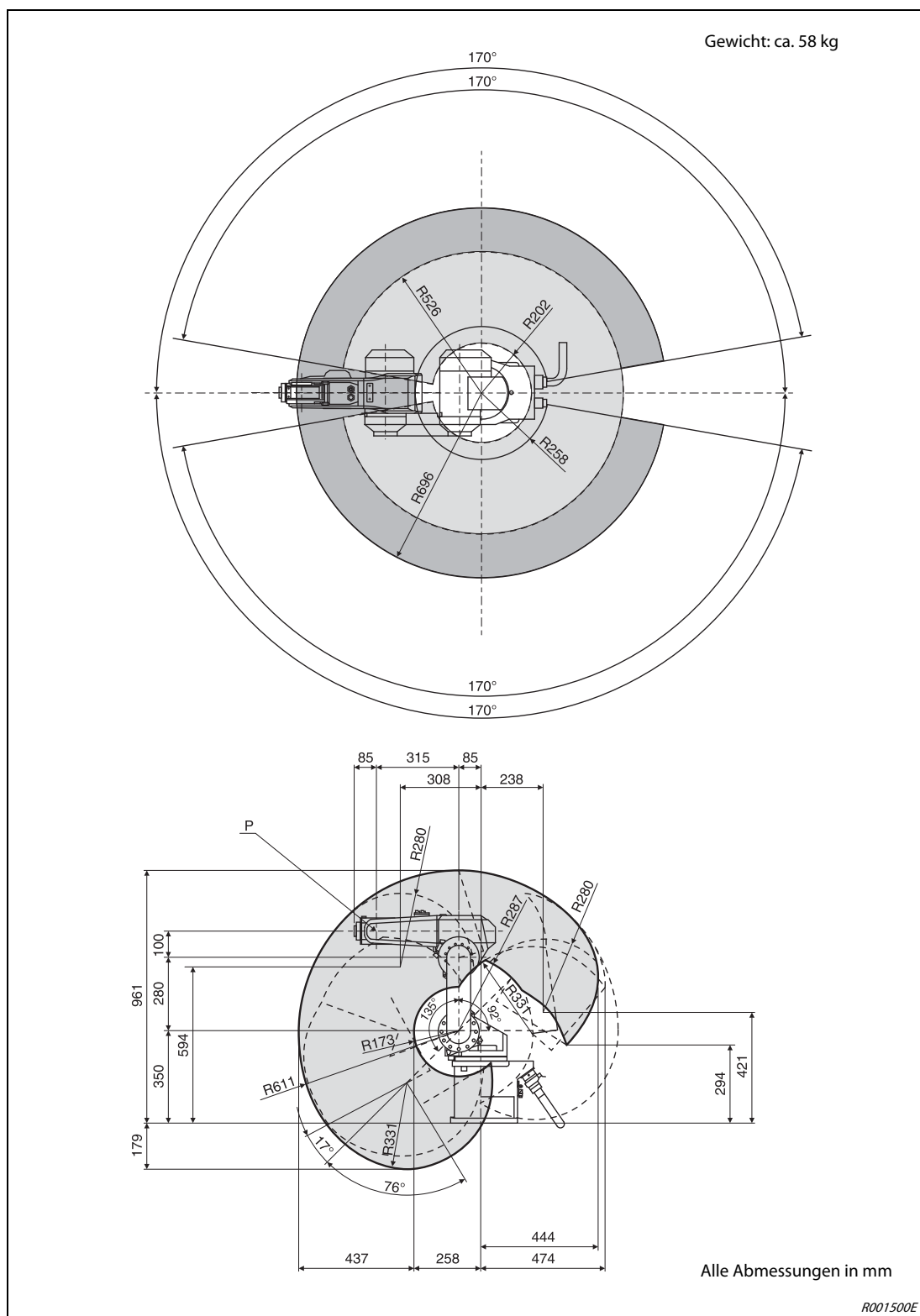


Abb. A-4: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-6SD und RV-6SQ

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der Roboterarme RV-6SDL und RV-6SQL.

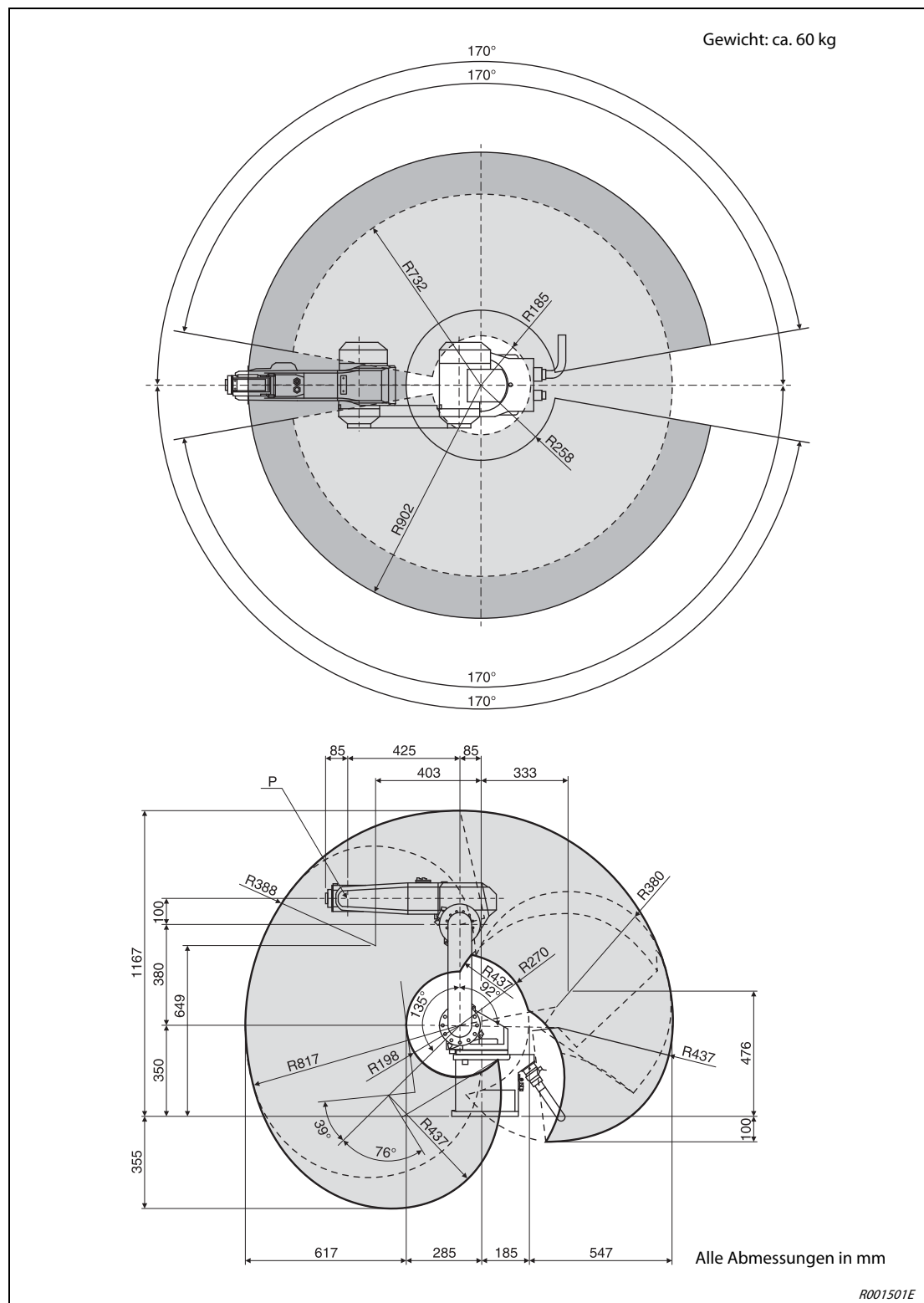


Abb. A-5: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-6SDL und RV-6SQL

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der Roboterarme RV-12SD und RV-12SQ.

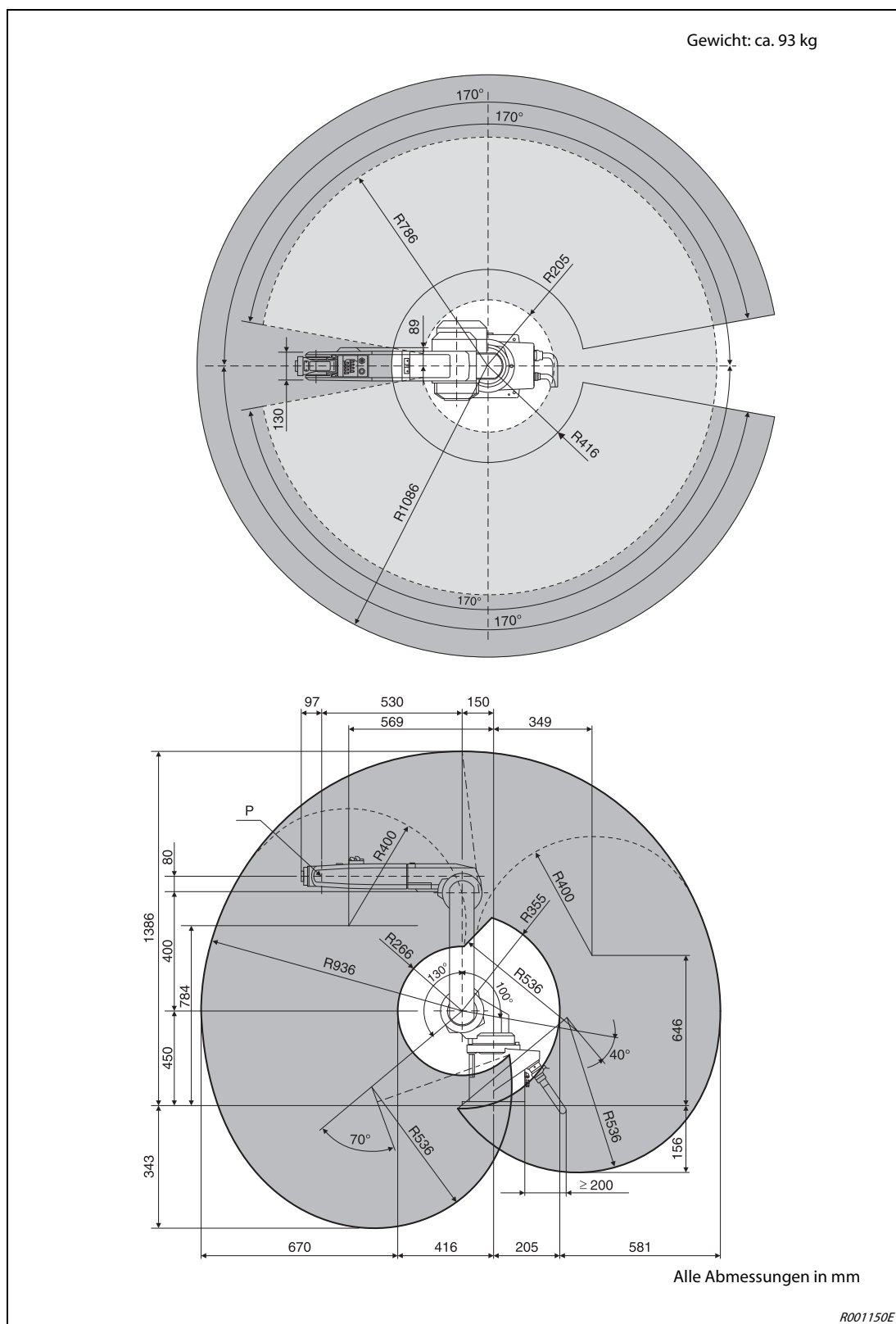


Abb. A-6: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-12SD und RV-12SQ

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt den Bewegungsbereich der Roboterarme RV-12SDL und RV-12SQL.

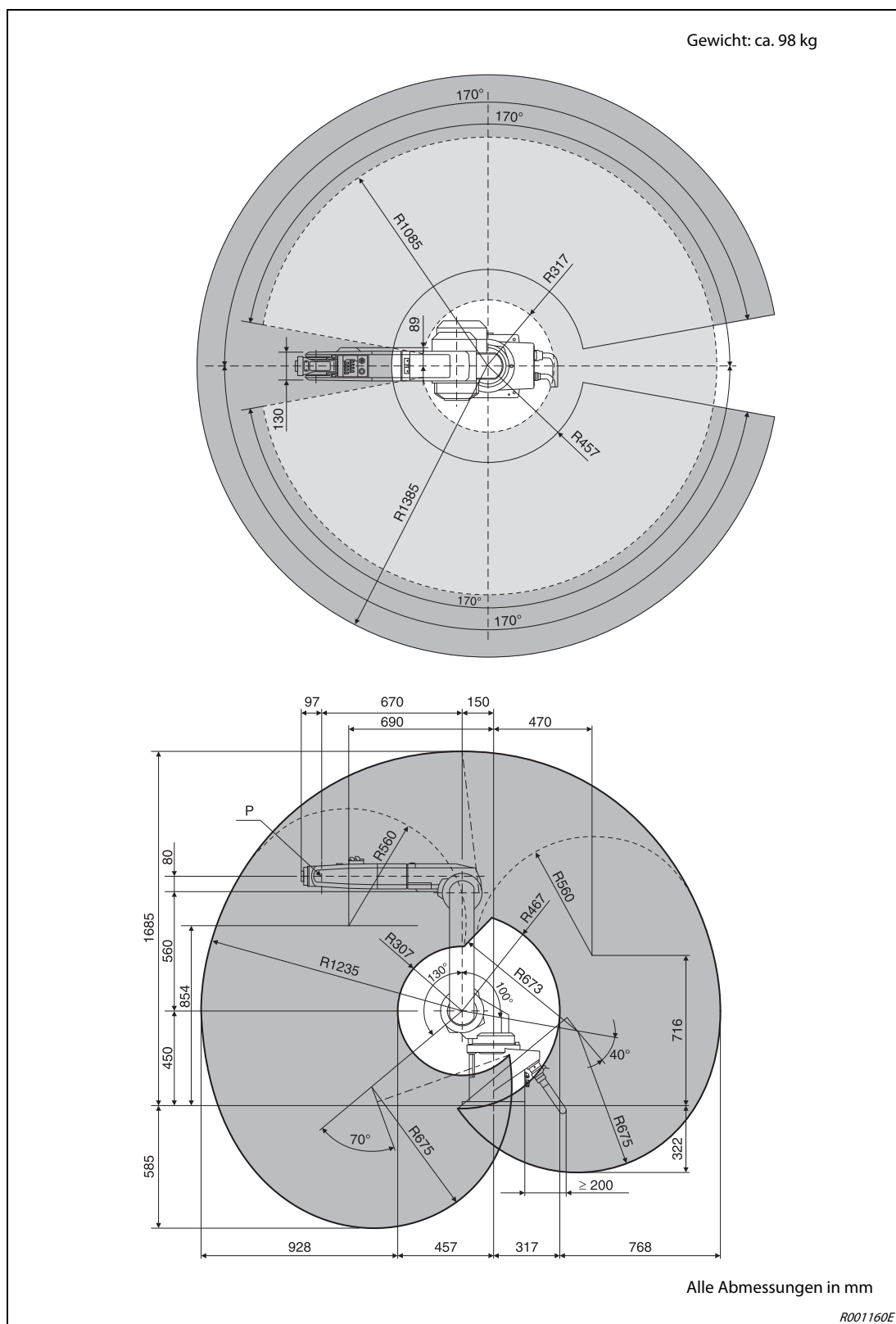


Abb. A-7: Bewegungsbereich der Roboterarme RV-12SDL und RV-12SQL

HINWEIS

Der angegebene Arbeitsbereich bezieht sich auf den Punkt P des Roboterarms ohne Greifhand.

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH3520 und RH-6SQH3520.

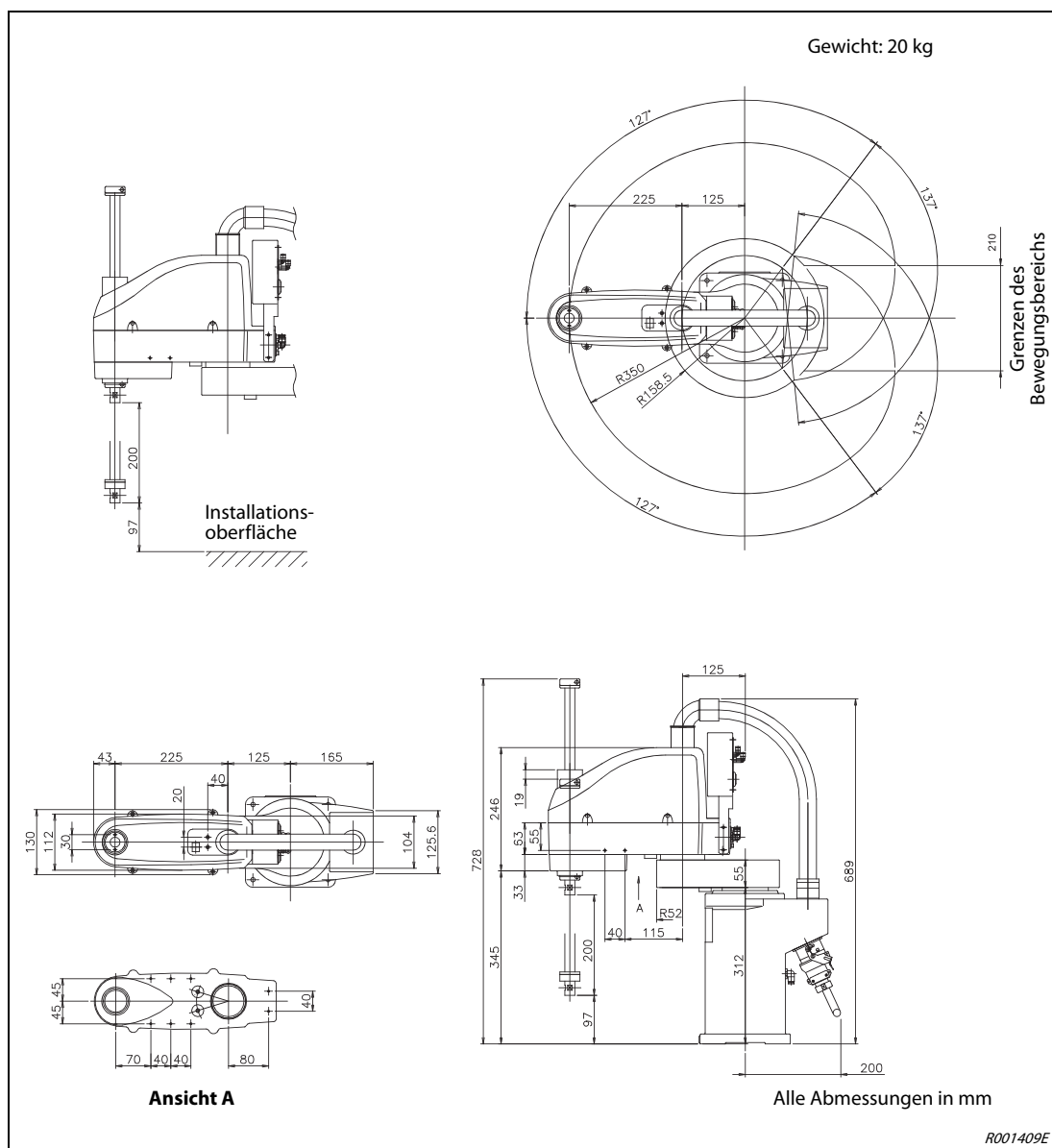


Abb. A-8: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH3520 und RH-6SQH3520

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH4520 und RH-6SQH4520.

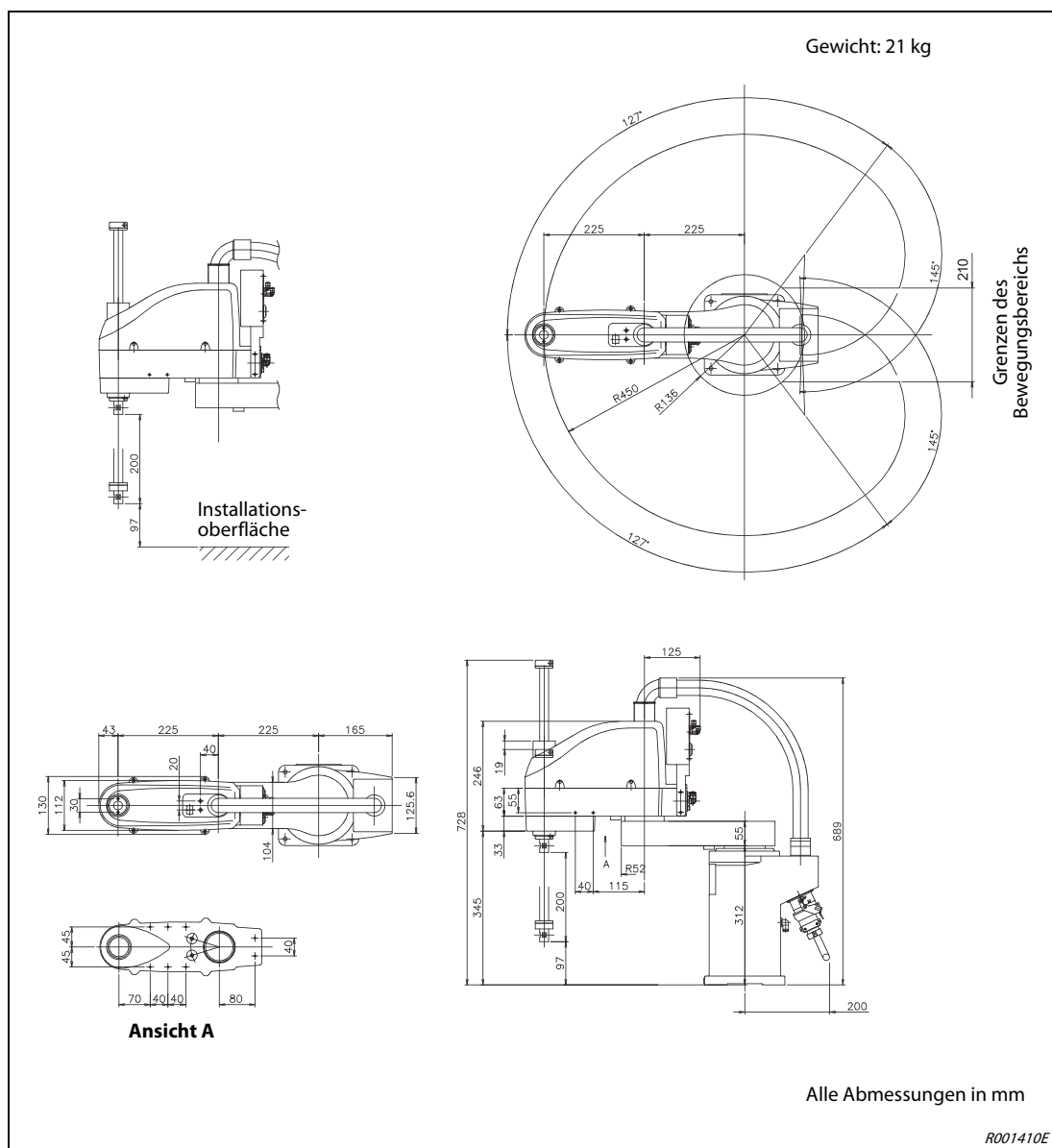


Abb. A-9: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH4520 und RH-6SQH4520

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH5520 und RH-6SQH5520.

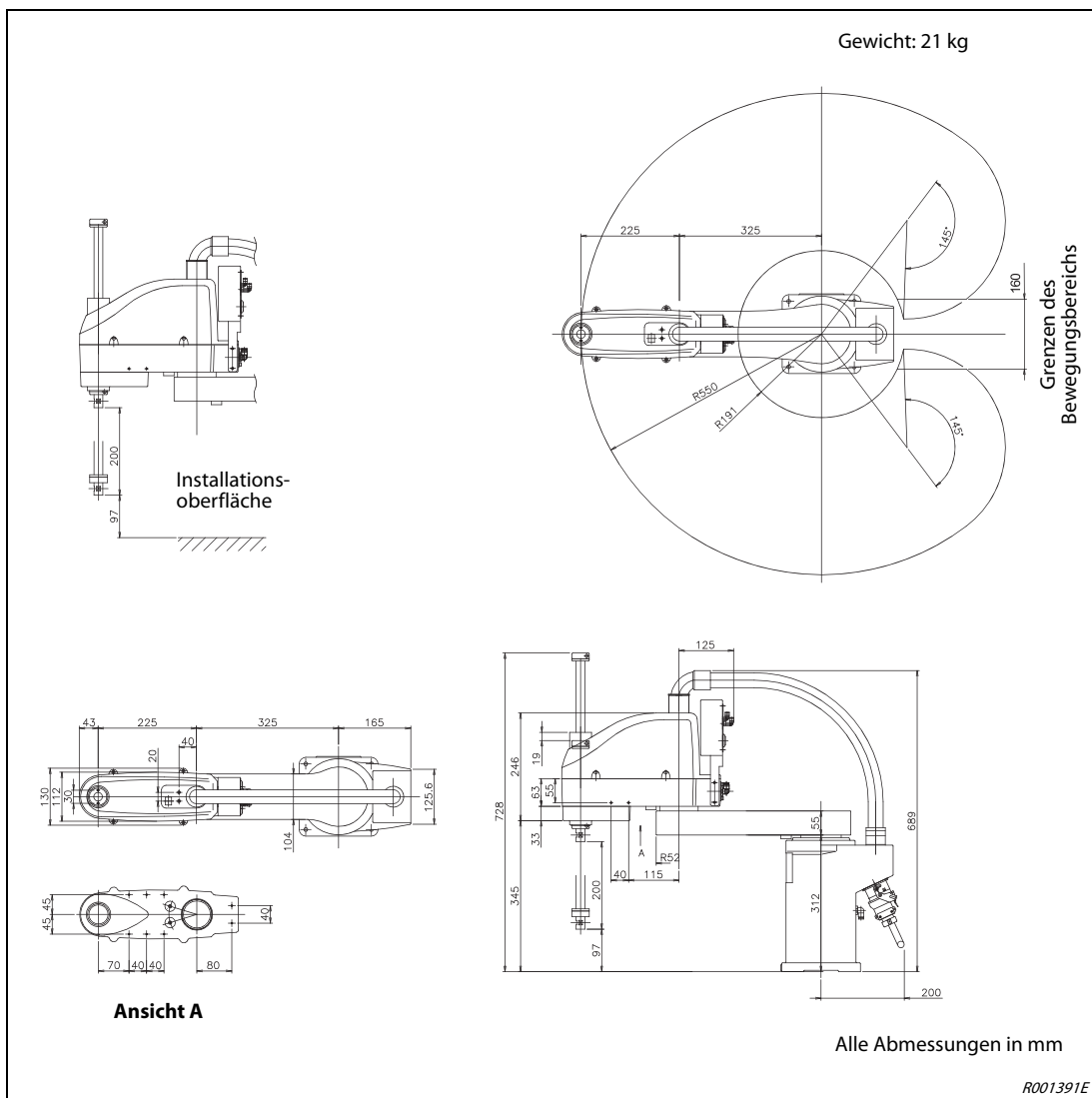


Abb. A-10: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-6SDH5520 und RH-6SQH5520

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12SDH5535 und RH-12SQH5535.

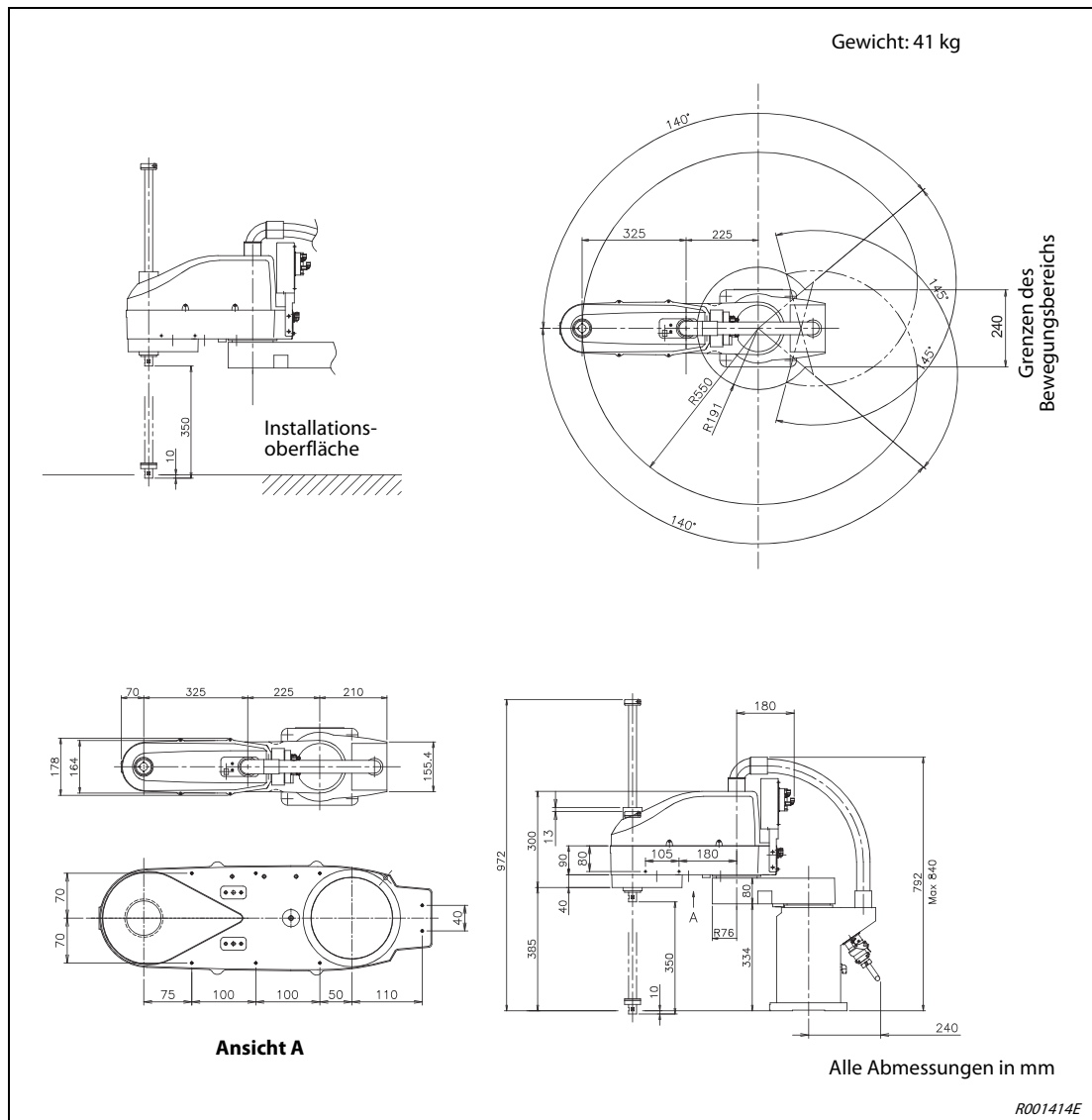


Abb. A-11: Außenabmessungen und Bewegungsbereich des Roboterarms RH-12SDH5535 und RH-12SQH5535

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12SDH7035 und RH-12SQH7035.

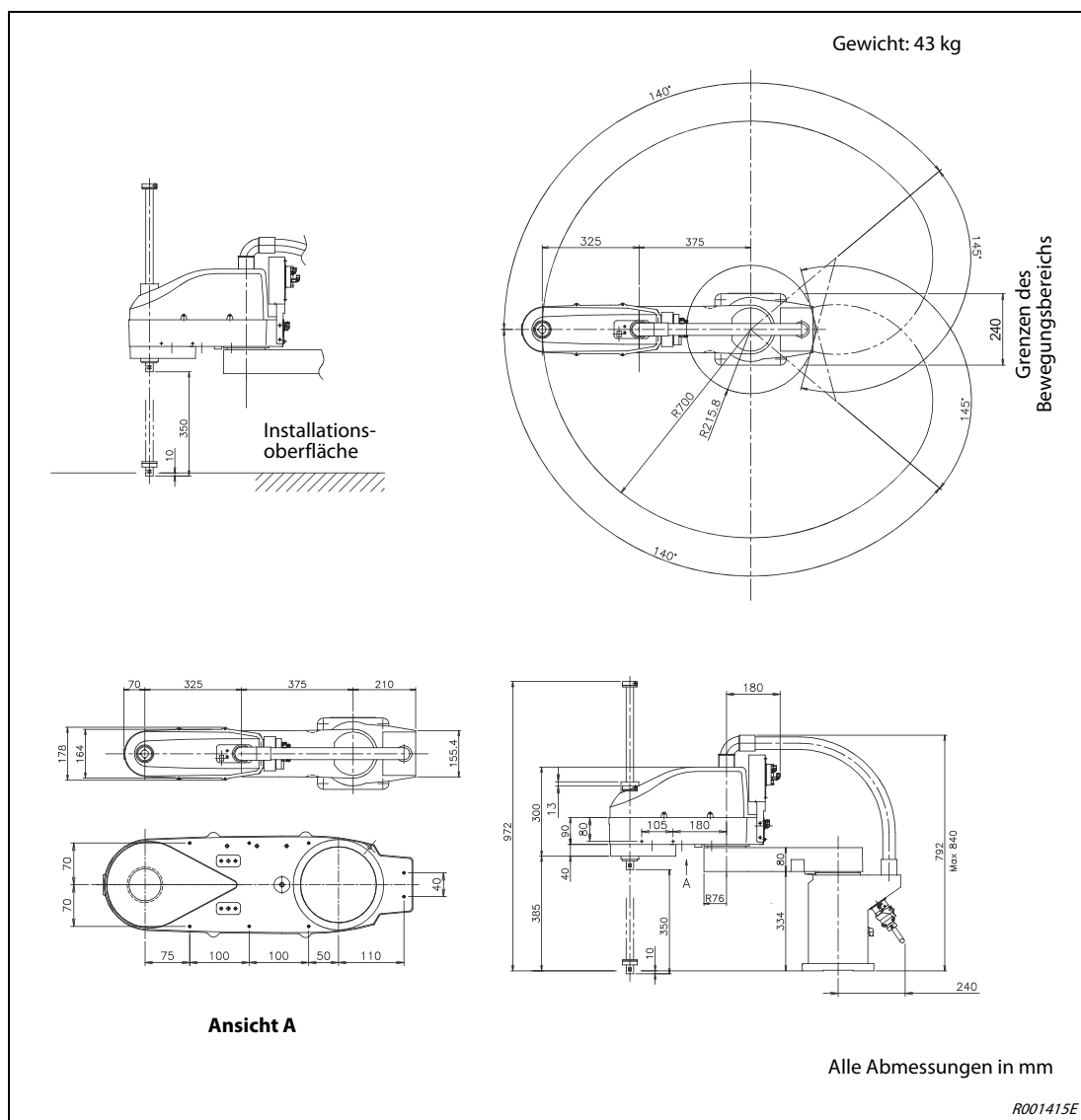


Abb. A-12: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12SDH7035 und RH-12SQH7035

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12SDH8535 und RH-12SQH8535.

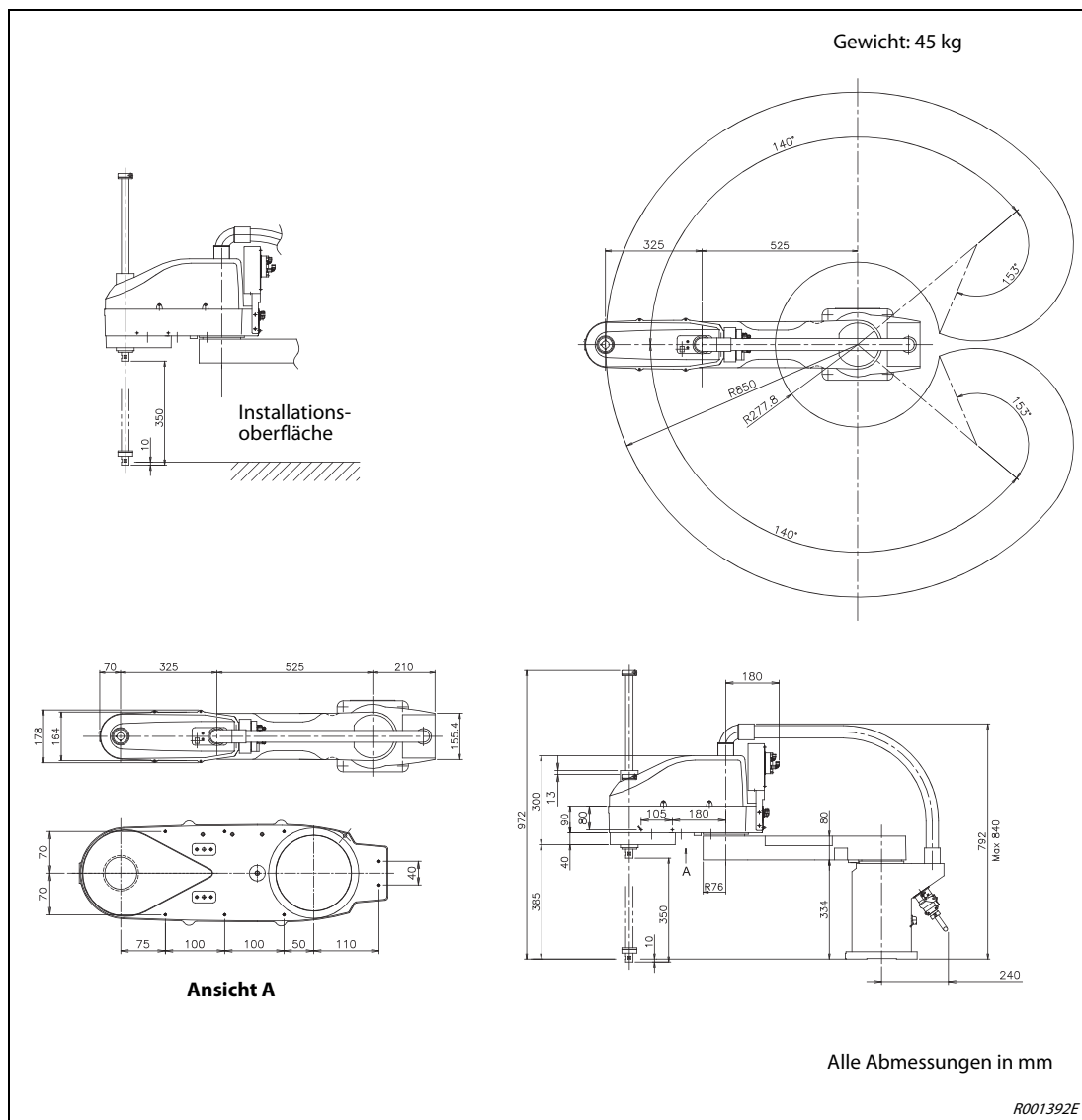


Abb. A-13: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-12SDH8535 und RH-12SQH8535

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-20SDH8535, RH-20SDH8545, RH-20SQH8535 und RH-20SQH8545.

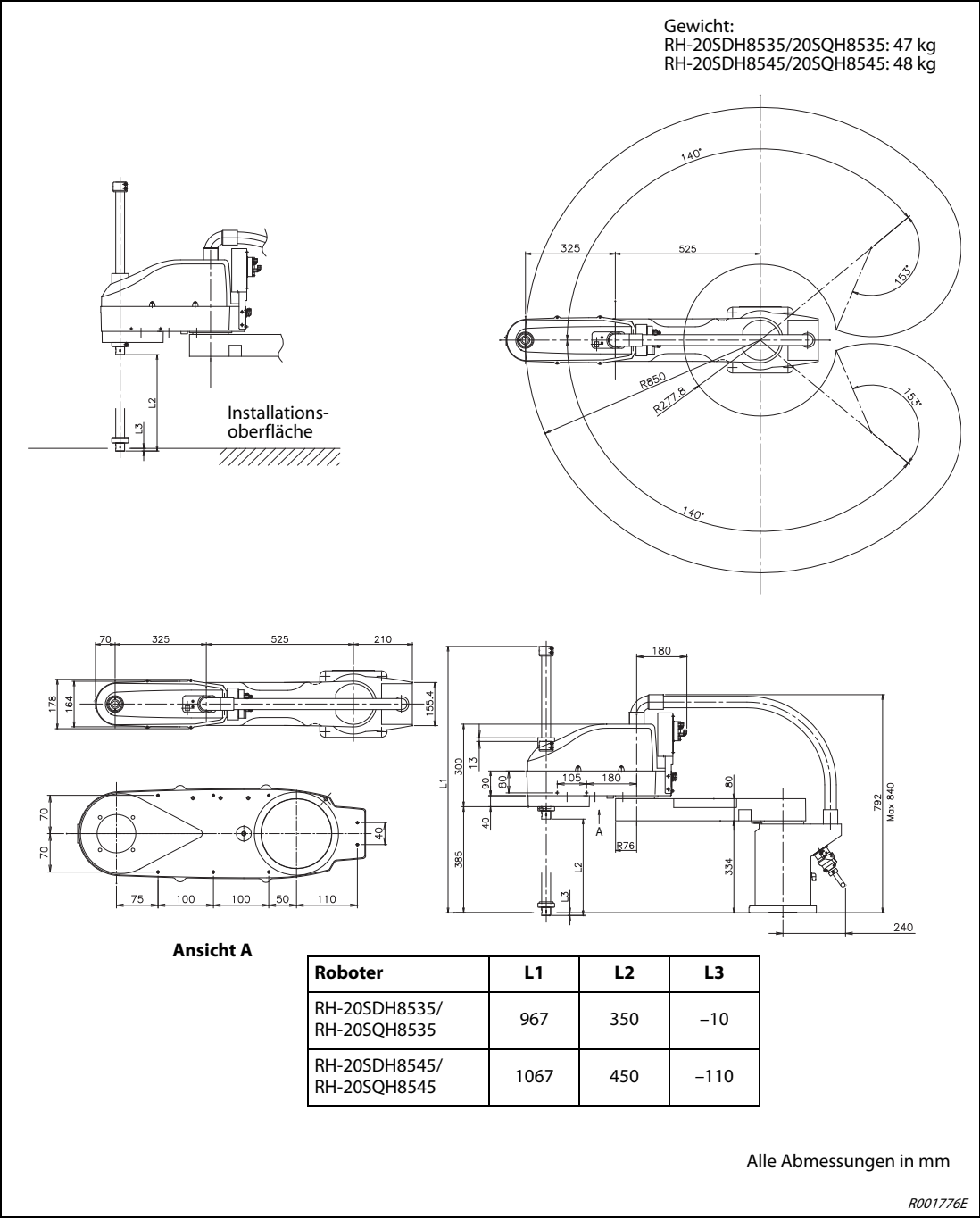


Abb. A-14: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-20SDH8535, RH-20SDH8545, RH-20SQH8535 und RH-20SQH8545

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-20SDH10035, RH-20SDH10045, RH-20SQH10035 und RH-20SQH10045.

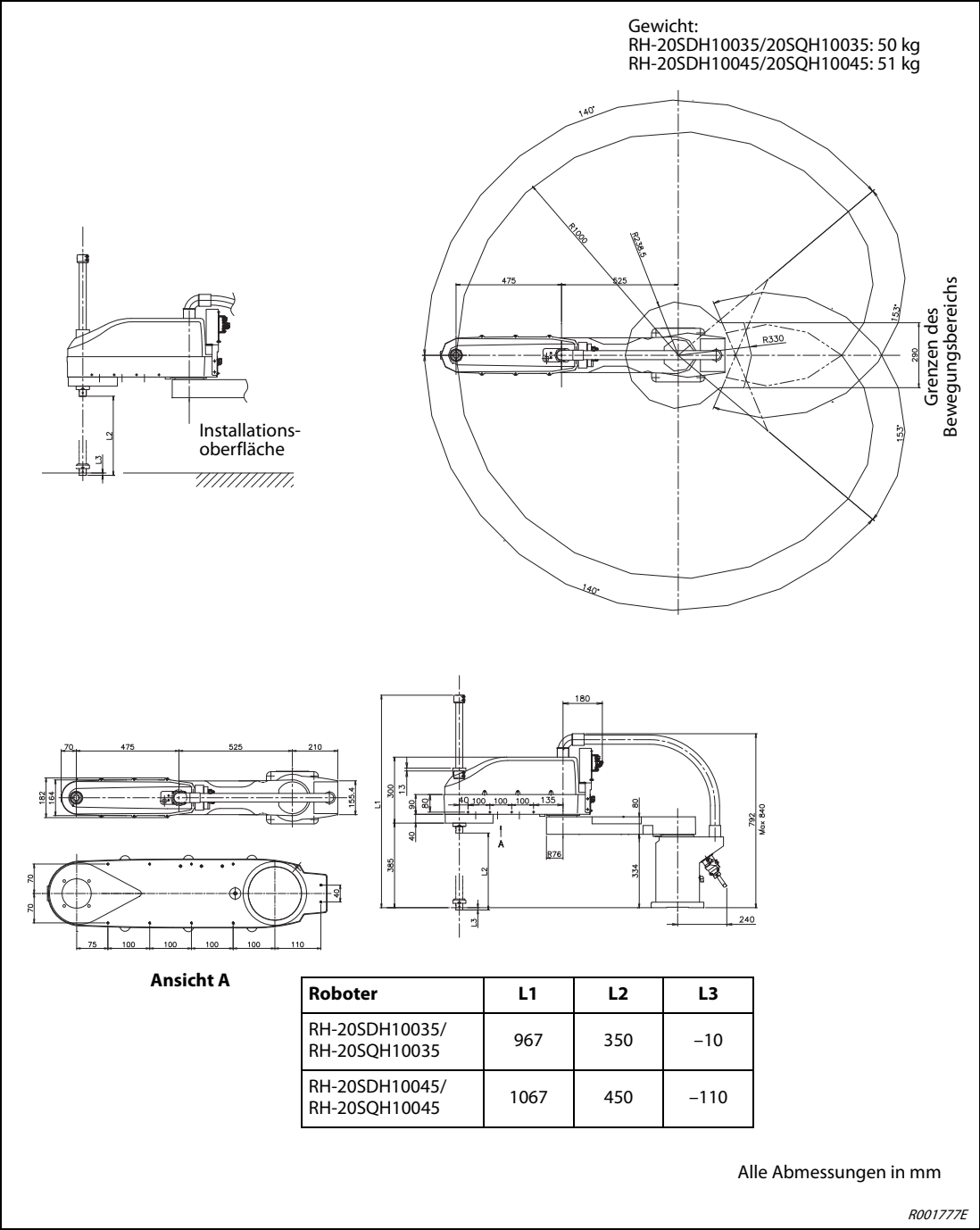


Abb. A-15: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-20SDH10035, RH-20SDH10045, RH-20SQH10035 und RH-20SQH10045

Die folgende Abbildung zeigt die Außenabmessungen und den Bewegungsbereich der Roboterarme RH-3SDHR3515 und RH-3SQHR3515.

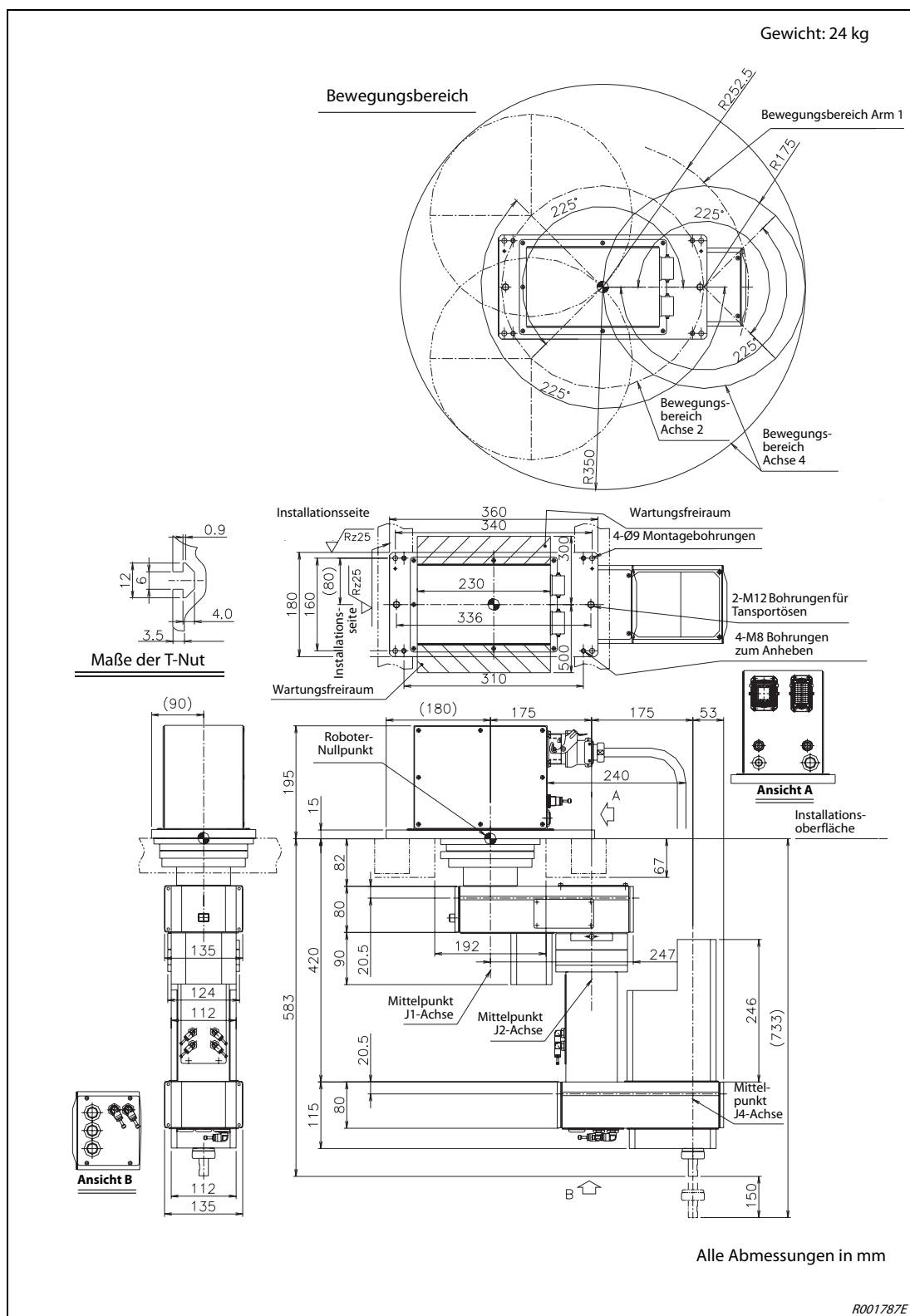


Abb. A-16: Außenabmessungen und Bewegungsbereich der Roboterarme RH-3SDHR3515 und RH-3SQHR3515

A.1.2 Abmessungen der Steuergeräte, der Antriebseinheiten und der CPU

Steuergerät CR1DA und Antriebseinheit DU1A

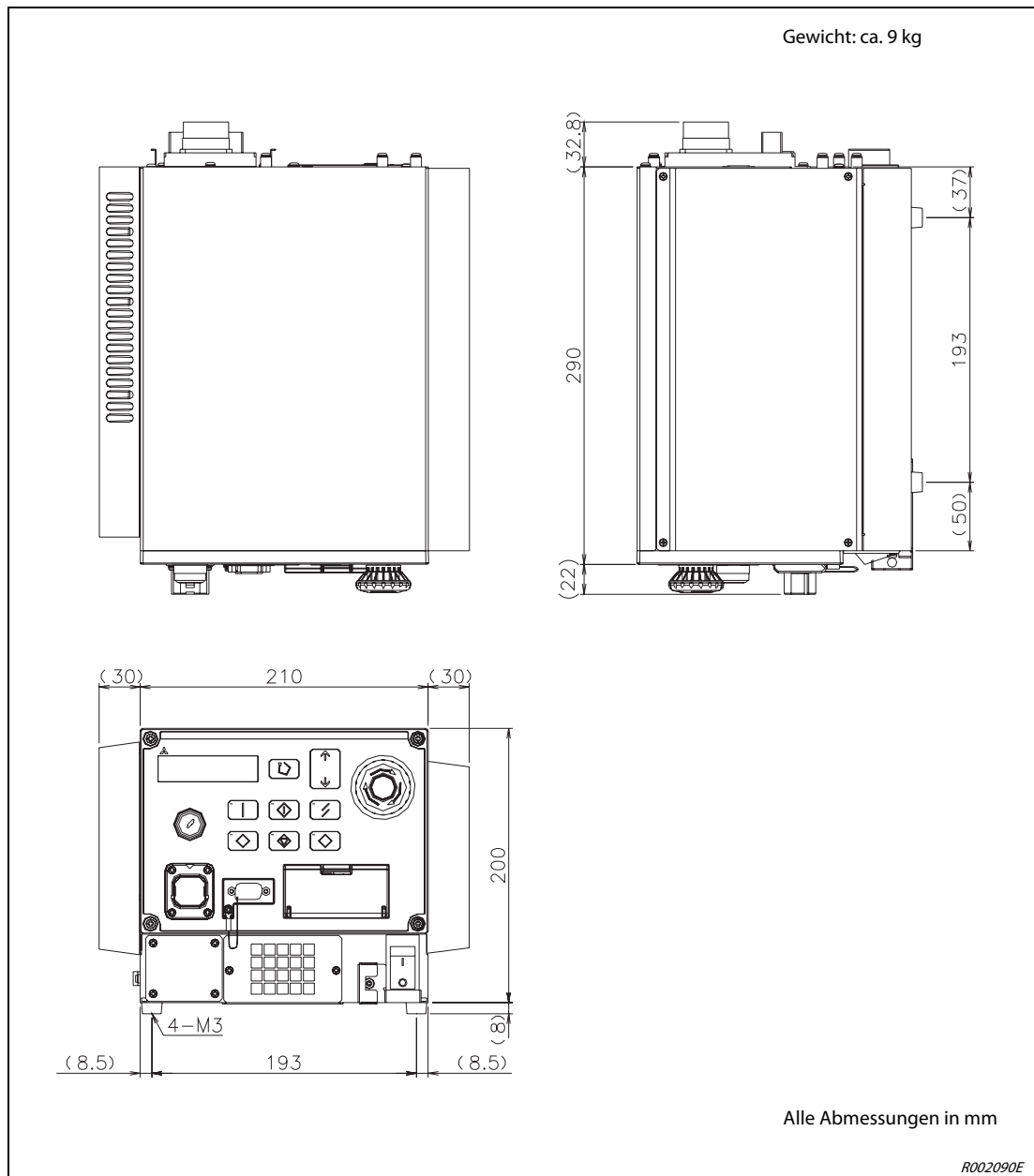
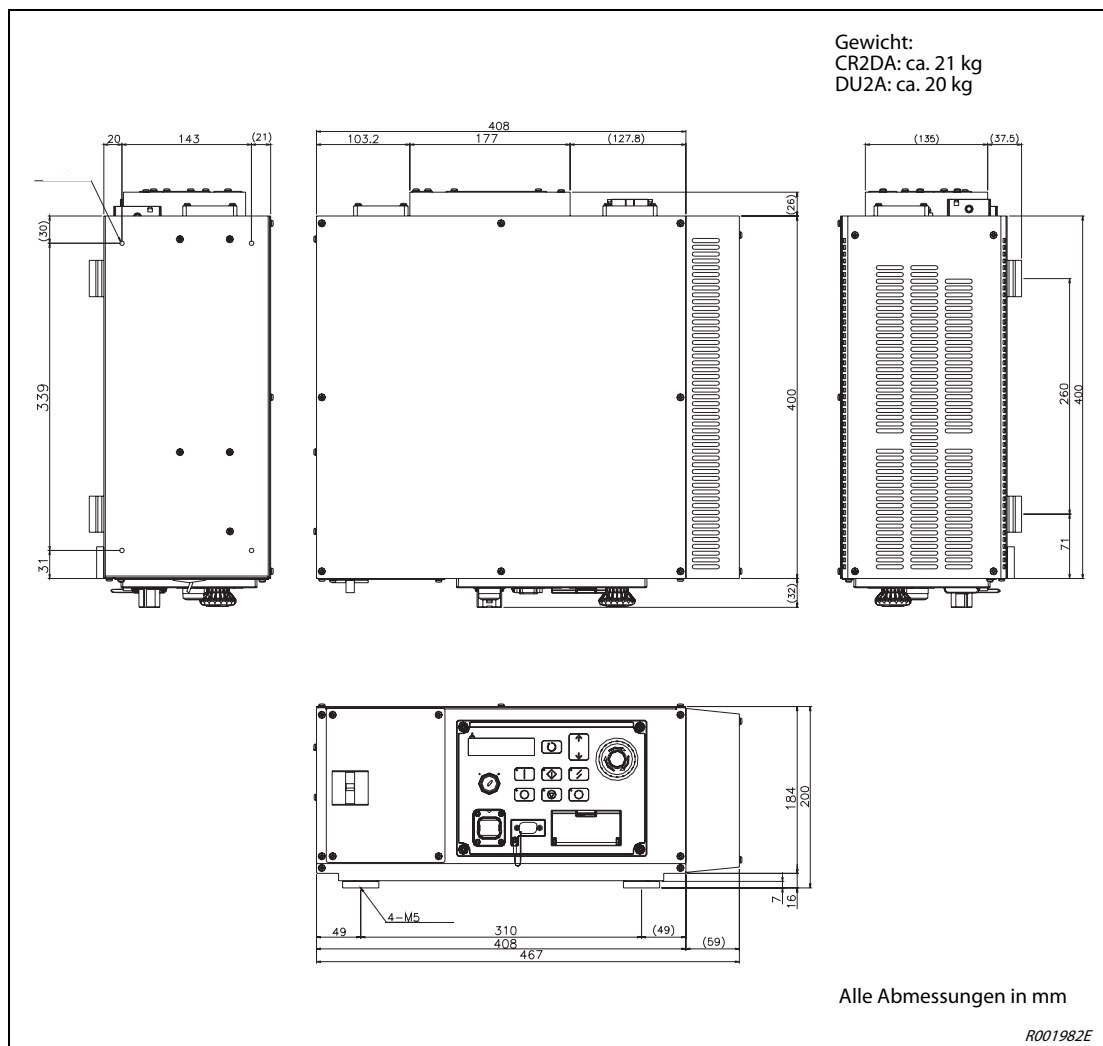
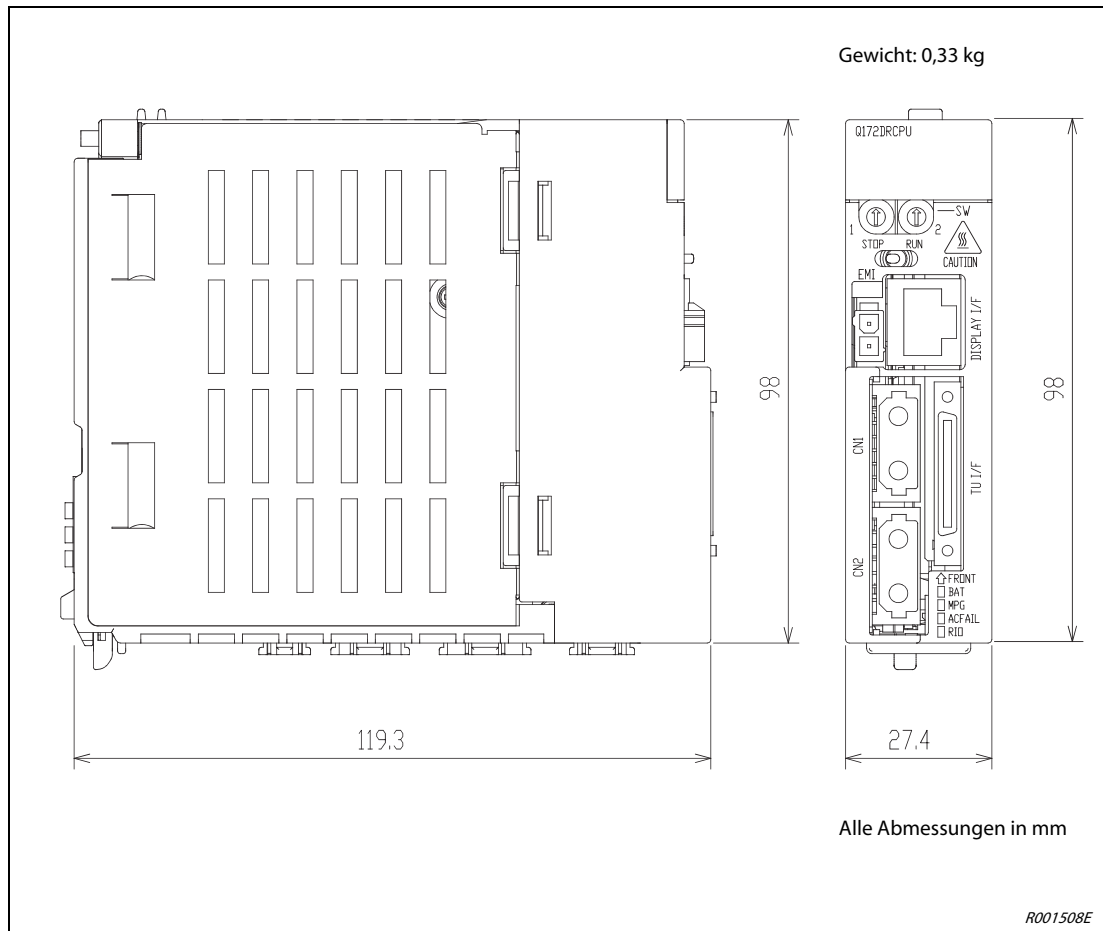


Abb. A-17: Abmessungen des Steuergeräts CR1DA und der Antriebseinheit DU1A

Steuergerät CR2DA und Antriebseinheit DU2A**Abb. A-18:** Abmessungen des Steuergeräts CR2DA und der Antriebseinheit DU2A

Roboter-CPU Q172DRCPU**Abb. A-19:** Abmessungen Roboter-CPU Q172DRCPU

Index

A

Abmessungen	A-1
Anschluss	
CPU	4-3
Erdung	3-28
Netzanschluss	4-5
NOT-HALT	4-7
Teaching Box	4-13
Verbindungskabel	4-1
Antriebseinheit	2-14
Auspacken	3-1

C

CPU	
Anschluss	4-3
Installation	3-25
Komponenten	2-15

E

Erdung	
Roboterarm	3-29
Robotersystem	3-28
Steuergerät	4-5

F

Fehlersuche	7-1
-------------------	-----

G

Grundposition einstellen	5-6
--------------------------------	-----

I

Inbetriebnahme	5-1
Installation	3-1

J

JOG-Betriebsarten	6-9
-------------------------	-----

K

Knickarmroboter	2-5
-----------------------	-----

L

Lieferumfang	
SD-Serie	2-1
SQ-Serie	2-2

M

Menübaum	6-1
Menüpunkt auswählen	6-7
Modellübersicht	1-1

N

Netzanschluss	4-5
Nullpunkt einstellen	5-6

R

Roboter bewegen	6-9
Roboterarm	
Komponenten	2-5
Modellübersicht	1-1

S

SCARA-Roboter	2-6
Sicherung austauschen	7-3
Steuergerät	
Bedienelemente	2-8
Modellübersicht	1-1
Störung beseitigen	7-1
Systemkonfiguration	
SD-Serie	2-3
SQ-Serie	2-4

T

Teaching Box	2-16
Bedienung	6-1
Menübaum	6-1
Transport	3-7

U

Übersicht	
Robotermodelle	1-1
Steuergeräte	1-1
Umgebungsbedingungen	1-5

W

Wartungshinweise	7-5
------------------------	-----

Z

Zeichen	
eingeben	6-5
löschen	6-6



Product Service

EC-Statement of Compliance

No. E6 10 11 25554 038

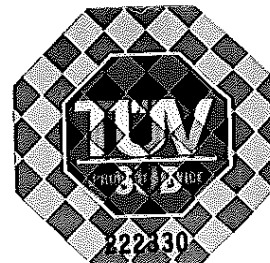
Holder of Certificate: Mitsubishi Electric CorporationTokyo BILD., 2-7-3 Marunouchi,
Chiyoda-ku
Tokyo
100-8310 JAPAN**Name of Object:** Industrial, Scientific and Medical
equipment**Model(s):** SD series
(See Attachment for Nomenclature)**Description of
Object:**

Rated Voltage:	230 VAC(1 phase)/ 230, 400 VAC(3 phase)
Rated Power:	0.6 kW (230 VAC)/ 1.7 kW (230 VAC)/ 3.4 kW (230, 400 VAC)
Protection Class:	I

**Tested
according to:**

EN 61000-6-4:2007; EN 61000-6-2:2005

This EC-Statement of Compliance is issued according to the Directive 2004/108/EC relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the listed apparatus complies with such aspects of the essential requirements of the EMC directive as specified by the manufacturer or his authorized representative in the European Community and applies only to the sample and its technical documentation submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH for testing and certification. See also notes overleaf.

Technical report no.: TYOEMC23985A**Date,** 2010-11-29

(Johann Roidt)

TÜV SÜD Product Service GmbH is Notified Body to the Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the council with the identification number 0123.

Page 1 of 9

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

SD series Grouping Items

1. AC 400V /230V 3 phase 3.4kW

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. RV-12SD(-S**) | 33. RH-12SDH7030M-SULM6** |
| 2. RV-12SDL(-S**) | 34. RH-12SDH5530M-SULM6** |
| 3. RV-12SDC(-S**) | 35. RH-12SDH8530M-SULM6** |
| 4. RV-12SDLC(-S**) | 36. RH-18SDH8530M-SULM6** |
| 5. RV-12SD-SUL** | 37. RH-6SDH4527M-SM6** |
| 6. RV-12SDL-SUL** | 38. RH-6SDH3527M-SM6** |
| 7. RV-12SDC-SUL** | 39. RH-6SDH5527M-SM6** |
| 8. RV-12SDLC-SUL** | 40. RH-6SDH4527M-SULM6** |
| 9. RV-18SD(-S**) | 41. RH-6SDH3527M-SULM6** |
| 10. RV-18SDC(-S**) | 42. RH-6SDH5527M-SULM6** |
| 11. RV-18SD-SUL** | 43. RH-12SDH7038M-SM6** |
| 12. RV-18SDC-SUL** | 44. RH-12SDH5538M-SM6** |
| 13. RV-6SD-SM6** | 45. RH-12SDH8538M-SM6** |
| 14. RV-6SDL-SM6** | 46. RH-12SDH7038M-SULM6** |
| 15. RV-6SD-SULM6** | 47. RH-12SDH5538M-SULM6** |
| 16. RV-6SDL-SULM6** | 48. RH-12SDH8538M-SULM6** |
| 17. RV-3SD-SM6** | 49. RH-20SDH8538M-SM6** |
| 18. RV-3SDB-SM6** | 50. RH-20SDH8530M-SM6** |
| 19. RV-3SDB-SULM6** | 51. RH-20SDH10038M-SM6** |
| 20. RV-3SDJ-SM6** | 52. RH-20SDH10030M-SM6** |
| 21. RV-3SDJB-SM6** | 53. RH-20SDH8538M-SULM6** |
| 22. RV-3SDJB-SULM6** | 54. RH-20SDH8530M-SULM6** |
| 23. RH-6SDH4517M-SM6** | 55. RH-20SDH10038M-SULM6** |
| 24. RH-6SDH3517M-SM6** | 56. RH-20SDH10030M-SULM6** |
| 25. RH-6SDH5517M-SM6** | 57. RH-3SDHR3512MW-SM6** |
| 26. RH-6SDH4517M-SULM6** | 58. RH-3SDHR5512MW-SM6** |
| 27. RH-6SDH3517M-SULM6** | 59. RH-3SDHR3512MW-SULM6** |
| 28. RH-6SDH5517M-SULM6** | 60. RH-3SDHR5512MW-SULM6** |
| 29. RH-12SDH7030M-SM6** | 61. RH-3SDHR3512M-SM6** |
| 30. RH-12SDH5530M-SM6** | 62. RH-3SDHR5512M-SM6** |
| 31. RH-12SDH8530M-SM6** | 63. RH-3SDHR3512M-SULM6** |
| 32. RH-18SDH8530M-SM6** | 64. RH-3SDHR5512M-SULM6** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

2. AC 230V 1 phase 1.7kW

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. RV-6SD(-S**) | 35. RH-6SDH5517M-SUL3** |
| 2. RV-6SDL(-S**) | 36. RH-6SDH4517C-SUL3** |
| 3. RV-6SDC(-S**) | 37. RH-6SDH3517C-SUL3** |
| 4. RV-6SDLC(-S**) | 38. RH-6SDH5517C-SUL3** |
| 5. RV-6SD-SUL** | 39. RH-12SDH7035(-S**) |
| 6. RV-6SDL-SUL** | 40. RH-12SDH5535(-S**) |
| 7. RV-6SDC-SUL** | 41. RH-12SDH8535(-S**) |
| 8. RV-6SDLC-SUL** | 42. RH-18SDH8535(-S**) |
| 9. RV-3SD-S3** | 43. RH-12SDH7030M(-S**) |
| 10. RV-3SDC-S3** | 44. RH-12SDH5530M(-S**) |
| 11. RV-3SDB-S3** | 45. RH-12SDH8530M(-S**) |
| 12. RV-3SDBC-S3** | 46. RH-18SDH8530M(-S**) |
| 13. RV-3SDB-SUL3** | 47. RH-12SDH7030C(-S**) |
| 14. RV-3SDBC-SUL3** | 48. RH-12SDH5530C(-S**) |
| 15. RV-3SDJ-S3** | 49. RH-12SDH8530C(-S**) |
| 16. RV-3SDJC-S3** | 50. RH-18SDH8530C(-S**) |
| 17. RV-3SDJB-S3** | 51. RH-12SDH7035-SUL** |
| 18. RV-3SDJBC-S3** | 52. RH-12SDH5535-SUL** |
| 19. RV-3SDJB-SUL3** | 53. RH-12SDH8535-SUL** |
| 20. RV-3SDJBC-SUL3** | 54. RH-18SDH8535-SUL** |
| 21. RH-6SDH4520-S3** | 55. RH-12SDH7030M-SUL** |
| 22. RH-6SDH3520-S3** | 56. RH-12SDH5530M-SUL** |
| 23. RH-6SDH5520-S3** | 57. RH-12SDH8530M-SUL** |
| 24. RH-6SDH4517M-S3** | 58. RH-18SDH8530M-SUL** |
| 25. RH-6SDH3517M-S3** | 59. RH-12SDH7030C-SUL** |
| 26. RH-6SDH5517M-S3** | 60. RH-12SDH5530C-SUL** |
| 27. RH-6SDH4517C-S3** | 61. RH-12SDH8530C-SUL** |
| 28. RH-6SDH3517C-S3** | 62. RH-18SDH8530C-SUL** |
| 29. RH-6SDH5517C-S3** | 63. RV-12SD-S3** |
| 30. RH-6SDH4520-SUL3** | 64. RV-12SDL-S3** |
| 31. RH-6SDH3520-SUL3** | 65. RV-12SDC-S3** |
| 32. RH-6SDH5520-SUL3** | 66. RV-12SDLC-S3** |
| 33. RH-6SDH4517M-SUL3** | 67. RV-12SD-SUL3** |
| 34. RH-6SDH3517M-SUL3** | 68. RV-12SDL-SUL3** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 69. RV-12SDC-SUL3** | 104. RH-6SDH5527M-S3** |
| 70. RV-12SDLC-SUL3** | 105. RH-6SDH4527C-S3** |
| 71. RH-20SDH8538M(-S**) | 106. RH-6SDH3527C-S3** |
| 72. RH-20SDH8530M(-S**) | 107. RH-6SDH5527C-S3** |
| 73. RH-20SDH10038M(-S**) | 108. RH-6SDH4532-SUL3** |
| 74. RH-20SDH10030M(-S**) | 109. RH-6SDH3532-SUL3** |
| 75. RH-20SDH8538C(-S**) | 110. RH-6SDH5532-SUL3** |
| 76. RH-20SDH8530C(-S**) | 111. RH-6SDH4527M-SUL3** |
| 77. RH-20SDH10038C(-S**) | 112. RH-6SDH3527M-SUL3** |
| 78. RH-20SDH10030C(-S**) | 113. RH-6SDH5527M-SUL3** |
| 79. RH-20SDH8545 -SUL** | 114. RH-6SDH4527C-SUL3** |
| 80. RH-20SDH8535-SUL** | 115. RH-6SDH3527C-SUL3** |
| 81. RH-20SDH10045-SUL** | 116. RH-6SDH5527C-SUL3** |
| 82. RH-20SDH10035-SUL** | 117. RH-12SDH7045(-S**) |
| 83. RH-20SDH8538M-SUL** | 118. RH-12SDH5545(-S**) |
| 84. RH-20SDH8530M-SUL** | 119. RH-12SDH8545(-S**) |
| 85. RH-20SDH10038M-SUL** | 120. RH-12SDH7038M(-S**) |
| 86. RH-20SDH10030M-SUL** | 121. RH-12SDH5538M(-S**) |
| 87. RH-20SDH8538C-SUL** | 122. RH-12SDH8538M(-S**) |
| 88. RH-20SDH8530C-SUL** | 123. RH-12SDH7038C(-S**) |
| 89. RH-20SDH10038C-SUL** | 124. RH-12SDH5538C(-S**) |
| 90. RH-20SDH10030C-SUL** | 125. RH-12SDH8538C(-S**) |
| 91. RH-12SDH8538M-SUL** | 126. RH-12SDH7045-SUL** |
| 92. RH-12SDH7038C-SUL** | 127. RH-12SDH5545-SUL** |
| 93. RH-12SDH5538C-SUL** | 128. RH-12SDH8545-SUL** |
| 94. RH-12SDH8538C-SUL** | 129. RH-12SDH7038M-SUL** |
| 95. RH-20SDH8545 (-S**) | 130. RH-12SDH5538M-SUL** |
| 96. RH-20SDH8535(-S**) | 131. RH-3SDHR3515W(-S**) |
| 97. RH-20SDH10045(-S**) | 132. RH-3SDHR5515W(-S**) |
| 98. RH-20SDH10035(-S**) | 133. RH-3SDHR3512MW(-S**) |
| 99. RH-6SDH4532-S3** | 134. RH-3SDHR5512MW(-S**) |
| 100. RH-6SDH3532-S3** | 135. RH-3SDHR3515W-SUL** |
| 101. RH-6SDH5532-S3** | 136. RH-3SDHR5515W-SUL** |
| 102. RH-6SDH4527M-S3** | 137. RH-3SDHR3512MW-SUL** |
| 103. RH-6SDH3527M-S3** | 138. RH-3SDHR5512MW-SUL** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

- 139. RH-3SDHR3515 (-S**)
- 140. RH-3SDHR5515 (-S**)
- 141. RH-3SDHR3512M (-S**)
- 142. RH-3SDHR5512M(-S**)

- 143. RH-3SDHR3515-SUL**
- 144. RH-3SDHR5515-SUL**
- 145. RH-3SDHR3512M-SUL**
- 146. RH-3SDHR5512M-SUL**

3. AC 230V 1 phase 0.6kW

- 1. RV-2SD(-S**)
- 2. RV-2SDB(-S**)
- 3. RV-2SD-S12
- 4. RV-2SDB-S12
- 5. RV-3SD-S**
- 6. RV-3SDC-S**
- 7. RV-3SDB-S**
- 8. RV-3SDBC-S**
- 9. RV-3SDJ-S**
- 10. RV-3SDJC-S**
- 11. RV-3SDJB-S**
- 12. RV-3SDJBC-S**
- 13. RH-6SDH4520-S**
- 14. RH-6SDH3520-S**
- 15. RH-6SDH5520-S**
- 16. RH-6SDH4517M-S**

- 17. RH-6SDH3517M-S**
- 18. RH-6SDH5517M-S**
- 19. RH-6SDH4517C-S**
- 20. RH-6SDH3517C-S**
- 21. RH-6SDH5517C-S**
- 22. RH-6SDH4532(-S**)
- 23. RH-6SDH3532(-S**)
- 24. RH-6SDH5532(-S**)
- 25. RH-6SDH4527M(-S**)
- 26. RH-6SDH3527M(-S**)
- 27. RH-6SDH5527M(-S**)
- 28. RH-6SDH4527C(-S**)
- 29. RH-6SDH3527C(-S**)
- 30. RH-6SDH5527C(-S**)
- 31. RH-3SDHR3515N(-S**)
- 32. RH-3SDHR5515N(-S**)

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

Nomenclature

Group A, B Model name description is shown as follows.

R V - x SD x - x

(1) (2) (3) (4) (5)

(1) V: Vertical Robot

(2) Maximum Payload specification:

6 : 6kg

12 : 12kg

18 : 18kg

(3) **SD** : **SD** series robot

(4) **L** : Arm extension model

C : Clean room model

LC : Clean room arm

extension model

(5) Dimension and Ambient specification:

[none] : driven by R/C

CR3D-7*1M (for RV-12SD)

CR2D-7*1 / CR2DA-7*1 (for RV-6SD)

SM6xx: Oil mist model driven by R/C

CR3D-7*1M-SM6xx (only RV-6SD)

SULxx:UL specification/driven by R/C

CR3D-7*1M-SULxx (for RV-12SD)

CR2D-7*1-SULxx (for RV-6SD)

SULM6xx:UL specification/

Oil mist model driven by R/C

CR3D-7*1M-SULM6xx(only RV-6SD)

S3xx : driven by R/C CR2D-7*1-S3xx/ CR2DA-7*1-S3xx(only RV-12SD)

Group C Model name description is shown as follows.

RV-3 SD J B x - x

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1) V: Vertical Robot

(2) Rated Payload specification:

3 : 3kg

(3) **SD** : **SD** series robot

(4) **J** : 5 axes exist

[none] : 6 axes exist

(5) **B** : All axes are equipped with brake

[none] : Basic model

J4 axis and J6 axis are not equipped with brake.

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

- (6) **C** : Clean room model
[none] : Basic model
(7) Special specification number
Pilot number and specification as follows
Sxx : driven by R/C CR1DA-7*1-Sxx
S3xx : driven by R/C CR2D-7*1-S3xx/ CR2DA-7*1-S3xx
SM6xx : R/C Oil mist model
driven by R/C CR3D-7*1M-SM6xx
SUL3xx: UL specification and R/C Oil mist model
driven by R/C CR2D-7*1-SUL3xx
SULM6xx: UL specification R/C Oil mist model
driven by R/C CR3D-7*1M-SULM6xx

Group D Model name description is shown as follows.

RH-x SDH xx xx x - xx
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

- (1)H: Horizontal Robot
(2) Maximum Payload specification:
6 : 6kg
12 : 12kg
18 : 18kg
20 : 20kg
(3) **SD** : **SD** series robot
(4) Arm length(No1 and No2 arm) specification:
35 : 350 mm arm **70** : 700 mm arm
45 : 450 mm arm **85** : 850 mm arm
55 : 550 mm arm **100** : 1000 mm arm
(5) Z axis working area specification:
17 : 170 mm arm **32** : 320 mm arm
20 : 200 mm arm **35** : 350 mm arm
27 : 270 mm arm **38** : 380 mm arm
30 : 300 mm arm **45** : 450 mm arm
(6) Dimension and Ambient specification:
M : Oil mist model
C : Clean room model
[none] : Basic model

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

(7) Optional specification:

Sxx : RH-6SDH driven by R/C CR1DA-7*1-Sxx
RH-12/18/20SDH driven by R/C CR2D-7*1-Sxx/ R/C CR2DA-7*1-Sxx

S3xx: driven by R/C CR2D-7*1-S3xx/ CR2DA-7*1-S3xx
(only RH-6SDH)

SM6xx: Oil mist model driven by R/C
CR3D-7*1M-SM6xx

SULxx: UL specification driven by R/C
CR3D-7*1M-SULxx
(only RH-12 / 18SDH)

SUL3xx: UL specification driven by R/C
CR2D-7*1-SUL3xx (only RH-6SDH)

SULM6xx: UL specification /
Oil mist model driven by R/C
CR3D-7*1M-SULM6xx
(only RV-12 / 18SDH)

Group E Model name description is shown as follows.

RV-2 SD B - x
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) V: Vertical Robot

(2) Rated Payload specification:

2 : 2kg

(3) **SD** : SD series robot

(4) **B** : All axes are equipped with brake

[none] : Basic model

J4 axis and J6 axis are not equipped with brake.

(5) Special specification number

Pilot number and specification as follows

Sxx : driven by R/C CR1DA-77*-Sxx

S12 : machine cable connectors (between Robot arm and Robot controller) are original square type.
driven by R/C CR1DA-77*-S12

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 038

Group F Model name description is shown as follows.

RH-3 SDHR xx xx x x - xx

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1)H: Horizontal Robot

(2) Maximum Payload specification:

3 : 3kg

(3) **SD** : **SD** series robot

(4) **R** : Reverse mount model

(5) Arm length(No1 and No2 arm) specification:

35 : 350 mm arm

55 : 550 mm arm

(6) Z axis working area specification:

12 : 120 mm arm

15 : 150 mm arm

(7) Dimension and Ambient specification:

[none] : Basic model

M : Oil mist model

(8) Special specification:

W : Basic model

N : the special machine cable model driven by CR1DA-781-Sxx

[none] : Basic model ,regular type (same with "W")

(9) Optional specification:

Sxx : RH-3SDHRxxxxN driven by R/C, CR1DA-781-Sxx

RH-3SDHRxxxxW

and RH-3SDHRxxxx driven by R/C, CR2DA-781-Sxx

SM6xx: Oil mist model driven by R/C, CR3D-781M-SM6xx

SULxx: UL specification driven by R/C, CR3D-781M-SULxx

SULM6xx:UL specification /Oil mist model driven by R/C, CR3D-781M-SULM6xx

EC Declaration of Conformity

We, the undersigned,

Manufacturer	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS
Address, City	1-14,Yada-minami 5-chome, Higashi-ku, Nagoya 461-8670
Country	Japan
Phone number	+81 52 712 2354
Fax number/e-mail	+81 52 722 0384
Authorized representative in Europe	MITSUBISHI Electric Europe B.V
Address, City	40880 Ratingen
Country	Germany

Certify and declare under our sole responsibility that the following apparatus:

Type Name	Industrial Robot
Manufacturer	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS
Brand	MELFA
Model No.	SD series
Restrictive use	For industrial environment only

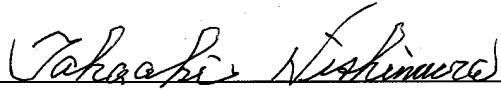
Conforms with the essential requirements of the **EMC Directive 2004/108/EC** and the **Machinery Directive 2006/42/EC**, based on the following specifications applied:

EU Harmonized Standards		Non-harmonized Standard
EMC(2004/108/EC)	EN61000-6-4:2007 EN61000-6-2:2005	N/A
Machinery(2006/42/EC)	Type A: Fundamental safety standards EN ISO12100-1:2003 EN ISO12100-2:2003 EN 1050:1997 Type B: Group safety standards B1: Safety aspects EN60204-1:2006, EN294:1992, EN349:1993 ISO13849-1:2006 Type C: Machine Safety standard ISO10218-1:2006	N/A

and therefore complies with the essential requirements and provisions of the EMC Directive and the Machinery Directive.

The Technical documentation is kept at the following address:

Company	MITSUBISHI Electric Europe B.V
Address, City	Gothaer St. 8 40880 Ratingen
Country	Germany
Phone number	+49 2102 486 0
Fax number	+49 2102 486 1120

Date	November 9, 2010
Name and position of person binding the manufacturer	 Takaaki Nishimura Manager Robot Manufacturing Department MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS

■ Declaration Type of models

Table 1 : The list of RV-12SD series for grouping certification. :A group

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
1	Oil mist basic model	RV-12SD(-S**)	CR3D-701M(-S**)
2	Oil mist arm extension model	RV-12SDL(-S**)	
3	Oil mist /heavy load model	RV-18SD(-S**)	
4	Clean room basic model (Class 10)	RV-12SDC(-S**)	CR3D-701(-S**)
5	Clean room arm extension model (Class 10)	RV-12SDLC(-S**)	
6	Clean room /heavy load model (Class 10)	RV-18SDC(-S**)	
7	Oil mist basic model , 1Phase Power model Robot controller	RV-12SD-S3**	CR2D-701-S3**/ CR2DA-701-S3**
8	Oil mist arm extension model, with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDL-S3**	
9	Clean room basic model (Class 10) 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDC-S3**	
10	Clean room arm extension model (Class 10) with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDLC-S3**	
11	UL specification oil mist basic model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SD-SUL3**	CR2D-701-SUL3**
12	UL specification oil mist arm extension model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDL-SUL3**	
13	UL specification oil mist basic model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDC-SUL3**	
14	UL specification oil mist arm extension model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SDCL-SUL3**	
15	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-12SD-SUL**	CR3D-701M-SUL**
16	UL specification oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-12SDL-SUL**	
17	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-12SDC-SUL**	CR3D-701-SUL**
18	UL specification oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-12SDCL-SUL**	
19	UL specification clean room /heavy load model	RV-18SD-SUL**	CR3D-709M-SUL**
20	UL specification clean room /heavy load model	RV-18SDC-SUL**	CR3D-709-SUL**

Table 2 : The list of RV-6SD series for grouping certification. B group

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
1	Oil mist basic model	RV-6SD(-S**)	CR2D-711(-S**) / CR2DA-711(-S**)
2	Oil mist arm extension model	RV-6SDL(-S**)	
3	Clean room basic model (Class 10)	RV-6SDC(-S**)	
4	Clean room arm extension model (Class 10)	RV-6SDLC(-S**)	
5	Oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-6SD-SM6**	CR3D-711M(-S**)
6	Oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-6SDL-SM6**	
7	UL specification oil mist basic model	RV-6SD-SUL**	CR2D-711-SUL**
8	UL specification oil mist arm extension model	RV-6SDL-SUL**	
9	UL specification clean room basic model (Class 10)	RV-6SDC-SUL**	
10	UL specification clean room arm extension model (Class 10)	RV-6SDLC-SUL**	
11	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-6SD-SULM6**	CR3D-711M-SULM6**
12	UL specification oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-6SDL-SULM6**	

Table 3 : The list of RV-3SD series robots for grouping certification: C group-1.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
1	Basic model (standard)	RV-3SD-S3**	CR2D-721-S3**/ CR2DA-721-S3**
2	Clean room basic model (standard)	RV-3SDC-S3**	
3	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDB-S3**	
4	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDBC-S3**	
5	Oil mist basic model including robot controller *1	RV-3SD-SM6**	CR3D-721M-SM6**
6	Oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SDB-SM6**	
7	UL specification and basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDB-SUL3**	CR2D-721-SUL3**
8	UL specification clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDBC-SUL3**	
9	UL specification oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SDB-SULM6**	CR3D-721M-SULM6**

Table 4 : The list of RV-3SD series robots for grouping certification: C group-2

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
10	Basic model (standard) *1	RV-3SD(-S**)	CR1DA-721(-S**)
11	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SDC(-S**)	
12	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDB(-S**)	
13	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDBC(-S**)	

Table 5 : The list of RV-3SD series robots for grouping certification: C group -3.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		5-axis	
14	Basic model (standard)	RV-3SDJ-S3**	CR2D-731-S3**/ CR2DA-731-S3**
15	Clean room basic model (standard)	RV-3SDJC-S3**	
16	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJB-S3**	
17	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJBC-S3**	
18	Oil mist basic model including robot controller *1	RV-3SDJ-SM6**	CR3D-731M-SM6**
19	Oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SDJB-SM6**	
20	UL specification basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJB-SUL3**	CR2D-731-SUL3**
21	UL specification clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJBC-SUL3**	
22	UL specification oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SDJB-SULM6**	CR3D-731M-SULM6**

Table 6 : The list of RV-3SD series robots for grouping certification: C group -4.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		5-axis	
23	Basic model (standard) *1	RV-3SDJ(-S**)	CR1DA-731(-S**)
24	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SDJC(-S**)	
25	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJB(-S**)	
26	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SDJBC(-S**)	

Table 7 : The list of RH-xSDH robots for grouping certification; D group-1.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
1	Basic model	RH-6SDH4520-S3**	CR2D-761 -S3**/ CR2DA-761 -S3**
2	Short arm model	RH-6SDH3520-S3**	
3	Long arm model	RH-6SDH5520-S3**	
4	Oil mist model	RH-6SDH4517M-S3**	
5	Short arm/Oil mist model	RH-6SDH3517M-S3**	
6	Long arm/Oil mist model	RH-6SDH5517M-S3**	
7	Clean room model (Class 10)	RH-6SDH4517C-S3**	
8	Short arm/Clean room model	RH-6SDH3517C-S3**	
9	Long arm/Clean room model	RH-6SDH5517C-S3**	
10	Oil mist model including R/C	RH-6SDH4517M-SM6**	CR3D-761M -SM6**
11	Short arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH3517M-SM6**	
12	Long arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH5517M-SM6**	
13	UL specification basic model	RH-6SDH4520-SUL3**	CR2D-761 -SUL3**
14	UL specification short arm model	RH-6SDH3520-SUL3**	
15	UL specification long arm model	RH-6SDH5520-SUL3**	
16	UL specification oil mist model	RH-6SDH4517M-SUL3**	
17	UL specification short arm/Oil mist model	RH-6SDH3517M-SUL3**	
18	UL specification long arm/Oil mist model	RH-6SDH5517M-SUL3**	
19	UL specification clean room model (Class 10)	RH-6SDH4517C-SUL3**	
20	UL specification short arm/Clean room model	RH-6SDH3517C-SUL3**	
21	UL specification long arm/Clean room model	RH-6SDH5517C-SUL3**	
22	UL specification oil mist model including R/C	RH-6SDH4517M-SULM6**	CR3D-761M -SULM6**
23	UL specification short arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH3517M-SULM6**	
24	UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH5517M-SULM6**	

Table 8 : The list of RH-xSDH robots for grouping certification; D group-2.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
25	Basic model	RH-6SDH4520-S**	CR1DA-761 -S**
26	Short arm model	RH-6SDH3520-S**	
27	Long arm model	RH-6SDH5520-S**	
28	Oil mist model	RH-6SDH4517M-S**	
29	Short arm/Oil mist model	RH-6SDH3517M-S**	
30	Long arm/Oil mist model	RH-6SDH5517M-S**	
31	Clean room model (Class 10)	RH-6SDH4517C-S**	
32	Short arm/Clean room model	RH-6SDH3517C-S**	
33	Long arm/Clean room model	RH-6SDH5517C-S**	

Table 9 : The list of RH-xSDH robots for grouping certification: D group -3.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
34	Basic model	RH-12SDH7035(-S**)	CR2D-741(-S**)/ CR2DA-741(-S**)
35	Short arm model	RH-12SDH5535(-S**)	
36	Long arm model	RH-12SDH8535(-S**)	
37	Long arm and heavy load model	RH-18SDH8535(-S**)	CR2D-751(-S**)/ CR2DA-751(-S**)
38	Oil mist model	RH-12SDH7030M(-S**)	CR2D-741(-S**)/ CR2DA-741(-S**)
39	Short arm/Oil mist model	RH-12SDH5530M(-S**)	
40	Long arm/Oil mist model	RH-12SDH8530M(-S**)	
41	Long arm and heavy load/Oil mist model	RH-18SDH8530M(-S**)	CR2D-751(-S**)/ CR2DA-751(-S**)
42	Clean room model (Class 10)	RH-12SDH7030C(-S**)	CR2D-741(-S**)/ CR2DA-741(-S**)
43	Short arm/Clean room model	RH-12SDH5530C(-S**)	
44	Long arm/Clean room model	RH-12SDH8530C(-S**)	
45	Long arm and heavy load/Clean room model (Class 10)	RH-18SDH8530C(-S**)	CR2D-751(-S**)/ CR2DA-751(-S**)
46	Oil mist model including R/C	RH-12SDH7030M-SM6**	CR3D-741M -SM6**
47	Short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH5530M-SM6**	
48	Long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH8530M-SM6**	
49	Long arm and heavy load/Oil mist model including R/C	RH-18SDH8530M-SM6**	CR3D-751M -SM6**
50	UL specification basic model	RH-12SDH7035-SUL**	CR2D-741-SUL**
51	UL specification short arm model	RH-12SDH5535-SUL**	
52	UL specification long arm model	RH-12SDH8535-SUL**	
53	UL specification long arm and heavy load model	RH-18SDH8535-SUL**	CR2D-751-SUL**
54	UL specification oil mist model	RH-12SDH7030M-SUL**	CR2D-741-SUL**
55	UL specification short arm/Oil mist model	RH-12SDH5530M-SUL**	
56	UL specification long arm/Oil mist model	RH-12SDH8530M-SUL**	
57	UL specification long arm and heavy load/Oil mist model	RH-18SDH8530M-SUL**	CR2D-751-SUL**
58	UL specification clean room model (Class 10)	RH-12SDH7030C-SUL**	CR2D-741-SUL**
59	UL specification short arm/Clean room model	RH-12SDH5530C-SUL**	
60	UL specification long arm/Clean room model	RH-12SDH8530C-SUL**	
61	UL specification long arm and heavy load/Clean room model (Class 10)	RH-18SDH8530C-SUL**	CR2D-751-SUL**
62	UL specification oil mist model including R/C	RH-12SDH7030M -SULM6**	CR3D-741M -SULM6**
63	UL specification short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH5530M -SULM6**	
64	UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH8530M -SULM6**	
65	UL specification long arm and heavy load/Oil mist model including R/C	RH-18SDH8530M -SULM6**	CR3D-751M -SULM6**

Table 10 : The list of robots for grouping certification: D group -4 .

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
66	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-6SDH4532(-S**)	CR1DA-761 (-S**)
67	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-6SDH3532(-S**)	
68	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-6SDH5532(-S**)	
69	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-6SDH4527M(-S**)	
70	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-6SDH3527M(-S**)	
71	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-6SDH5527M(-S**)	
72	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-6SDH4527C(-S**)	
73	Z-Stroke variation ,Short arm/Clean room model	RH-6SDH3527C(-S**)	
74	Z-Stroke variation ,Long arm/Clean room model	RH-6SDH5527C(-S**)	

RV-3SD is the test models.

Table 11 : The list of robots for grouping certification: D group-5.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
75	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-6SDH4532-S3**	CR2DA-761 -S3**
76	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-6SDH3532-S3**	
77	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-6SDH5532-S3**	
78	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-6SDH4527M-S3**	
79	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-6SDH3527M-S3**	
80	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-6SDH5527M-S3**	
81	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-6SDH4527C-S3**	
82	Z-Stroke variation ,Short arm / Clean room model	RH-6SDH3527C-S3**	
83	Z-Stroke variation ,Long arm/Clean room model	RH-6SDH5527C-S3**	CR3D-761M -SM6**
84	Z-Stroke variation ,Oil mist model including R/C	RH-6SDH4527M-SM6**	
85	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH3527M-SM6**	
86	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model including R/C	RH-6SDH5527M-SM6**	
87	Z-Stroke variation ,UL specification basic model	RH-6SDH4532-SUL3**	CR2D-761 -SUL3**
88	Z-Stroke variation ,UL specification short arm model	RH-6SDH3532-SUL3**	
89	Z-Stroke variation ,UL specification long arm model	RH-6SDH5532-SUL3**	
90	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model	RH-6SDH4527M-SUL3**	
91	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model	RH-6SDH3527M-SUL3**	
92	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Oil mist model	RH-6SDH5527M-SUL3**	
93	Z-Stroke variation ,UL specification clean room model (Class 10)	RH-6SDH4527C-SUL3**	
94	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Clean room model	RH-6SDH3527C-SUL3**	
95	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Clean room model	RH-6SDH5527C-SUL3**	CR3D-761M -SULM6**
96	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model including R/C	RH-6SDH4527M-SULM6**	
97	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model including R/C	RH-6SDH3527M-SULM6**	
98	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Oil mist model including R/C	RH-6SDH5527M-SULM6**	

RV-12SDL-SUL** and **RV-6SDL-SUL**** are the tested models.

Table 12 : The list of RH-xSDH robots for grouping certification: D group -6.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
99	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-12SDH7045(-S**)	CR2DA-741(-S**)
100	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-12SDH5545(-S**)	
101	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-12SDH8545(-S**)	
102	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-12SDH7038M(-S**)	
103	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-12SDH5538M(-S**)	
104	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-12SDH8538M(-S**)	
105	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-12SDH7038C(-S**)	
106	Z-Stroke variation ,Short arm/Clean room model	RH-12SDH5538C(-S**)	
107	Z-Stroke variation ,Long arm/Clean room model	RH-12SDH8538C(-S**)	CR3D-741M -SM6**
108	Z-Stroke variation ,Oil mist model including R/C	RH-12SDH7038M-SM6**	
109	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH5538M-SM6**	
110	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH8538M-SM6**	CR2D-741-SUL**
111	Z-Stroke variation ,UL specification basic model	RH-12SDH7045-SUL**	
112	Z-Stroke variation ,UL specification short arm model	RH-12SDH5545-SUL**	
113	Z-Stroke variation ,UL specification long arm model	RH-12SDH8545-SUL**	
114	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model	RH-12SDH7038M-SUL**	
115	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model	RH-12SDH5538M-SUL**	
116	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Oil mist model	RH-12SDH8538M-SUL**	
117	Z-Stroke variation ,UL specification clean room model (Class 10)	RH-12SDH7038C-SUL**	
118	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Clean room model	RH-12SDH5538C-SUL**	
119	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Clean room model	RH-12SDH8538C-SUL**	CR3D-741M -SULM6**
120	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model including R/C	RH-12SDH7038M -SULM6**	
121	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model including R/C	RH-12SDH5538M -SULM6**	
122	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SDH8538M -SULM6**	

Table 13 : The list of RH-xSDH robots for grouping certification: D group -7.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		20kg-Load	
123	Heavy load variation ,Basic model	RH-20SDH8545 (-S**)	CR2DA-751(-S**)
124	Heavy load variation ,Short Z-Stroke model	RH-20SDH8535(-S**)	
125	Heavy load variation ,Long arm model	RH-20SDH10045(-S**)	
126	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke model	RH-20SDH10035(-S**)	
127	Heavy load variation / Oil mist model	RH-20SDH8538M(-S**)	
128	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SDH8530M(-S**)	
129	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model	RH-20SDH10038M(-S**)	
130	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SDH10030M(-S**)	
131	Heavy load variation /Clean room model	RH-20SDH8538C(-S**)	
132	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SDH8530C(-S**)	
133	Heavy load variation, Long arm /Clean room model	RH-20SDH10038C(-S**)	
134	Heavy load variation , Long arm and Short Z-Stroke /Clean room model.	RH-20SDH10030C(-S**)	
135	Heavy load variation / Oil mist model including R/C	RH-20SDH8538M-SM6**	CR3D-751M -SM6**
136	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SDH8530M-SM6**	
137	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model including R/C	RH-20SDH10038M-SM6**	
138	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SDH10030M-SM6**	
139	Heavy load variation ,Basic model	RH-20SDH8545 -SUL**	CR2D-751 -SUL**
140	Heavy load variation ,Short Z-Stroke model	RH-20SDH8535-SUL**	
141	Heavy load variation ,Long arm model	RH-20SDH10045-SUL**	
142	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke model	RH-20SDH10035-SUL**	
143	Heavy load variation / Oil mist model	RH-20SDH8538M-SUL**	
144	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SDH8530M-SUL**	
145	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model	RH-20SDH10038M-SUL**	
146	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SDH10030M-SUL**	
147	Heavy load variation /Clean room model	RH-20SDH8538C-SUL**	
148	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SDH8530C-SUL**	
149	Heavy load variation, Long arm /Clean room model	RH-20SDH10038C-SUL**	
150	Heavy load variation , Long arm and Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SDH10030C-SUL**	
151	Heavy load variation / Oil mist model including R/C	RH-20SDH8538M-SULM6**	CR3D-751M -SULM6**
152	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SDH8530M-SULM6**	
153	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model including R/C	RH-20SDH10038M-SULM6**	
154	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SDH10030M-SULM6**	

Table 14 : The list of RV-2SD robots for grouping certification: E group.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
1	Basic model (standard) *1	RV-2SD(-S**)	CR1DA-771(-S**) CR1DA-772(-S**)
2	Basic model with brakes on all axis	RV-2SDB(-S**)	
3	Special machine cable model *1	RV-2SD-S12	CR1DA-771-S12 CR1DA-772-S12
4	Special machine cable model with brakes on all axis	RV-2SDB-S12	

Table 15 : The list of RH-3SDHR series robots for grouping certification; F group.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		4-axis	
1	Basic model	RH-3SDHR3515W(-S**)	CR2DA-781(-S**)
2	Special machine cable model	RH-3SDHR3515N (-S**)	CR1DA-781(-S**)
3	Oil mist model	RH-3SDHR3512MW (-S**)	CR2DA-781(-S**)
4	Oil mist model including R/C	RH-3SDHR3512MW -SM6**	CR3D-781M-SM6**
5	Long arm model	RH-3SDHR5515W(-S**)	CR2DA-781(-S**)
6	Special machine cable model, Long arm type	RH-3SDHR5515N (-S**)	CR1DA-781(-S**)
7	Oil mist model , Long arm type	RH-3SDHR5512MW (-S**)	CR2DA-781(-S**)
8	Oil mist model including R/C, Long arm type	RH-3SDHR5512MW -SM6**	CR3D-781M-SM6**
9	UL specific type	RH-3SDHR3515W-SUL**	CR2DA-781-SUL**
10	Oil mist model, UL specific type	RH-3SDHR3512MW-SUL**	CR2DA-781(-S**)
11	Oil mist model including R/C, UL specific model	RH-3SDHR3512MW -SULM6**	CR3D-781M-SULM6**
12	Long arm model ,UL specific type	RH-3SDHR5515W-SUL**	CR2DA-781-SUL**
13	Oil mist model , Long arm and UL specific type	RH-3SDHR5512MW -SUL**	CR2DA-781-SUL**
14	Oil mist model including R/C, Long arm and UL specific type	RH-3SDHR5512MW -SULM6**	CR3D-781M-SULM6**
15	Basic model, regular type	RH-3SDHR3515(-S**)	CR2DA-781(-S**)
16	Oil mist model , regular type	RH-3SDHR3512M (-S**)	CR2DA-781(-S**)
17	Oil mist model including R/C, regular type	RH-3SDHR3512M -SM6**	CR3D-781M-SM6**
18	Long arm model, regular type	RH-3SDHR5515(-S**)	CR2DA-781(-S**)
19	Oil mist model , Long arm type, regular type	RH-3SDHR5512M (-S**)	CR2DA-781(-S**)
20	Oil mist model including R/C, Long arm type regular type	RH-3SDHR5512M -SM6**	CR3D-781M-SM6**
21	UL specific type, regular type	RH-3SDHR3515-SUL**	CR2DA-781-SUL**
22	Oil mist model, UL specific type regular type	RH-3SDHR3512M-SUL**	CR2DA-781(-S**)
23	Oil mist model including R/C, UL specific model regular type	RH-3SDHR3512M-SULM6**	CR3D-781M-SULM6**
24	Long arm model ,UL specific type	RH-3SDHR5515-SUL**	CR2DA-781-SUL**
25	Oil mist model , Long arm and UL specific type regular type	RH-3SDHR5512M-SUL**	CR2DA-781-SUL**
26	Oil mist model including R/C, Long arm and UL specific type regular type	RH-3SDHR5512M-SULM6**	CR3D-781M-SULM6**

Revision history

Date	Specifications No.	Details of revisions	Rev.
September 22, 2008		First print	*
April 7, 2009	P1 P3 Table. 1	<Authorized representative in Europe> Change to "Mitsubishi Electric Europe B.V" <Machinery Directive> Added "EN954-1:1996" RV-18SD, RV-18SDC, RV-18SD-SUL, RV-18SDC-SUL added.	A
October 13, 2009	P1	Standards update(2006/42/EC)	B
March 15, 2010	P7	Added RV-2SDseries	C
May 11, 2010	P4, P5 P6	Added RV-3SD-Sxx series Added RH-6SDH-Sxx series	D
July 2, 2010	P3 Table 1 From P3 to P7	Added RV-12SD-S3xx series Added CR2DA-7xx controller	E
September 3, 2010	From P8 to P11	Added RH-xSH series to arm length, Z-Stroke length, and heavy load models	F
October 1, 2010	P12	Added RH-3SDHR series	G
November 9, 2010	P13	Added variation models("regular type") to RH-3SDHR series	H



Product Service

EC-Statement of Compliance

No. E6 10 11 25554 037

Holder of Certificate: Mitsubishi Electric CorporationTokyo BILD., 2-7-3 Marunouchi,
Chiyoda-ku
Tokyo
100-8310 JAPAN**Name of Object:** Industrial, Scientific and Medical
equipment
Industrial Robot**Model(s):** SQ series
(See Attachment for Nomenclature)**Description of
Object:**

Rated Voltage:	230 VAC (1 phase)/ 230 VAC, 400 VAC (3 phase)
Rated Power:	0.6 kW (230 VAC)/ 1.7 kW (230 VAC)/ 3.4 kW (230 VAC, 400 VAC)
Protection Class:	I

**Tested
according to:** EN 61000-6-4:2007; EN 61000-6-2:2005

This EC-Statement of Compliance is issued according to the Directive 2004/108/EC relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the listed apparatus complies with such aspects of the essential requirements of the EMC directive as specified by the manufacturer or his authorized representative in the European Community and applies only to the sample and its technical documentation submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH for testing and certification. See also notes overleaf.

Technical report no.: TYOEMC23984A**Date,** 2010-11-29

(Johann Roidt)

TÜV SÜD Product Service GmbH is Notified Body to the Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the council with the identification number 0123.

Page 1 of 11

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

SQ series Grouping Items

1. AC 400V /230V 3 phase 3.4kW

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. RV-12SQ(-S**) | 33. RH-12SQH7030M-SULM6** |
| 2. RV-12SQL(-S**) | 34. RH-12SQH5530M-SULM6** |
| 3. RV-12SQC(-S**) | 35. RH-12SQH8530M-SULM6** |
| 4. RV-12SQLC(-S**) | 36. RH-18SQH8530M-SULM6** |
| 5. RV-12SQ-SUL** | 37. RH-6SQH4527M-SM6** |
| 6. RV-12SQL-SUL** | 38. RH-6SQH3527M-SM6** |
| 7. RV-12SQC-SUL** | 39. RH-6SQH5527M-SM6** |
| 8. RV-12SQLC-SUL** | 40. RH-6SQH4527M-SULM6** |
| 9. RV-18SQ(-S**) | 41. RH-6SQH3527M-SULM6** |
| 10. RV-18SQC(-S**) | 42. RH-6SQH5527M-SULM6** |
| 11. RV-18SQ-SUL** | 43. RH-12SQH7038M-SM6** |
| 12. RV-18SQC-SUL** | 44. RH-12SQH5538M-SM6** |
| 13. RV-6SQ-SM6** | 45. RH-12SQH8538M-SM6** |
| 14. RV-6SQL-SM6** | 46. RH-12SQH7038M-SULM6** |
| 15. RV-6SQ-SULM6** | 47. RH-12SQH5538M-SULM6** |
| 16. RV-6SQL-SULM6** | 48. RH-12SQH8538M-SULM6** |
| 17. RV-3SQ-SM6** | 49. RH-20SQH8538M-SM6** |
| 18. RV-3SQB-SM6** | 50. RH-20SQH8530M-SM6** |
| 19. RV-3SQB-SULM6** | 51. RH-20SQH10038M-SM6** |
| 20. RV-3SQJ-SM6** | 52. RH-20SQH10030M-SM6** |
| 21. RV-3SQJB-SM6** | 53. RH-20SQH8538M-SULM6** |
| 22. RV-3SQJB-SULM6** | 54. RH-20SQH8530M-SULM6** |
| 23. RH-6SQH4517M-SM6** | 55. RH-20SQH10038M-SULM6** |
| 24. RH-6SQH3517M-SM6** | 56. RH-20SQH10030M-SULM6** |
| 25. RH-6SQH5517M-SM6** | 57. RH-3SQHR3512MW-SM6** |
| 26. RH-6SQH4517M-SULM6** | 58. RH-3SQHR5512MW-SM6** |
| 27. RH-6SQH3517M-SULM6** | 59. RH-3SQHR3512MW-SULM6** |
| 28. RH-6SQH5517M-SULM6** | 60. RH-3SQHR5512MW-SULM6** |
| 29. RH-12SQH7030M-SM6** | 61. RH-3SQHR3512M-SM6** |
| 30. RH-12SQH5530M-SM6** | 62. RH-3SQHR5512M-SM6** |
| 31. RH-12SQH8530M-SM6** | 63. RH-3SQHR3512M-SULM6** |
| 32. RH-18SQH8530M-SM6** | 64. RH-3SQHR5512M-SULM6** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

2. AC 230V 1 phase 1.7kW

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. RV-6SQ(-S**) | 35. RH-6SQH5517M-SUL3** |
| 2. RV-6SQL(-S**) | 36. RH-6SQH4517C-SUL3** |
| 3. RV-6SQC(-S**) | 37. RH-6SQH3517C-SUL3** |
| 4. RV-6SQLC(-S**) | 38. RH-6SQH5517C-SUL3** |
| 5. RV-6SQ-SUL** | 39. RH-12SQH7035(-S**) |
| 6. RV-6SQL-SUL** | 40. RH-12SQH5535(-S**) |
| 7. RV-6SQC-SUL** | 41. RH-12SQH8535(-S**) |
| 8. RV-6SQLC-SUL** | 42. RH-18SQH8535(-S**) |
| 9. RV-3SQ-S3** | 43. RH-12SQH7030M(-S**) |
| 10. RV-3SQC-S3** | 44. RH-12SQH5530M(-S**) |
| 11. RV-3SQB-S3** | 45. RH-12SQH8530M(-S**) |
| 12. RV-3SQBC-S3** | 46. RH-18SQH8530M(-S**) |
| 13. RV-3SQB-SUL3** | 47. RH-12SQH7030C(-S**) |
| 14. RV-3SQBC-SUL3** | 48. RH-12SQH5530C(-S**) |
| 15. RV-3SQJ-S3** | 49. RH-12SQH8530C(-S**) |
| 16. RV-3SQJC-S3** | 50. RH-18SQH8530C(-S**) |
| 17. RV-3SQJB-S3** | 51. RH-12SQH7035-SUL** |
| 18. RV-3SQJBC-S3** | 52. RH-12SQH5535-SUL** |
| 19. RV-3SQJB-SUL3** | 53. RH-12SQH8535-SUL** |
| 20. RV-3SQJBC-SUL3** | 54. RH-18SQH8535-SUL** |
| 21. RH-6SQH4520-S3** | 55. RH-12SQH7030M-SUL** |
| 22. RH-6SQH3520-S3** | 56. RH-12SQH5530M-SUL** |
| 23. RH-6SQH5520-S3** | 57. RH-12SQH8530M-SUL** |
| 24. RH-6SQH4517M-S3** | 58. RH-18SQH8530M-SUL** |
| 25. RH-6SQH3517M-S3** | 59. RH-12SQH7030C-SUL** |
| 26. RH-6SQH5517M-S3** | 60. RH-12SQH5530C-SUL** |
| 27. RH-6SQH4517C-S3** | 61. RH-12SQH8530C-SUL** |
| 28. RH-6SQH3517C-S3** | 62. RH-18SQH8530C-SUL** |
| 29. RH-6SQH5517C-S3** | 63. RV-12SQ-S3** |
| 30. RH-6SQH4520-SUL3** | 64. RV-12SQL-S3** |
| 31. RH-6SQH3520-SUL3** | 65. RV-12SQC-S3** |
| 32. RH-6SQH5520-SUL3** | 66. RV-12SQLC-S3** |
| 33. RH-6SQH4517M-SUL3** | 67. RV-12SQ-SUL3** |
| 34. RH-6SQH3517M-SUL3** | 68. RV-12SQL-SUL3** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

69. RV-12SQC-SUL3**	104. RH-6SQH5527M-S3**
70. RV-12SQLC-SUL3**	105. RH-6SQH4527C-S3**
71. RH-20SQH8538M(-S**)	106. RH-6SQH3527C-S3**
72. RH-20SQH8530M(-S**)	107. RH-6SQH5527C-S3**
73. RH-20SQH10038M(-S**)	108. RH-6SQH4532-SUL3**
74. RH-20SQH10030M(-S**)	109. RH-6SQH3532-SUL3**
75. RH-20SQH8538C(-S**)	110. RH-6SQH5532-SUL3**
76. RH-20SQH8530C(-S**)	111. RH-6SQH4527M-SUL3**
77. RH-20SQH10038C(-S**)	112. RH-6SQH3527M-SUL3**
78. RH-20SQH10030C(-S**)	113. RH-6SQH5527M-SUL3**
79. RH-20SQH8545 -SUL**	114. RH-6SQH4527C-SUL3**
80. RH-20SQH8535-SUL**	115. RH-6SQH3527C-SUL3**
81. RH-20SQH10045-SUL**	116. RH-6SQH5527C-SUL3**
82. RH-20SQH10035-SUL**	117. RH-12SQH7045(-S**)
83. RH-20SQH8538M-SUL**	118. RH-12SQH5545(-S**)
84. RH-20SQH8530M-SUL**	119. RH-12SQH8545(-S**)
85. RH-20SQH10038M-SUL**	120. RH-12SQH7038M(-S**)
86. RH-20SQH10030M-SUL**	121. RH-12SQH5538M(-S**)
87. RH-20SQH8538C-SUL**	122. RH-12SQH8538M(-S**)
88. RH-20SQH8530C-SUL**	123. RH-12SQH7038C(-S**)
89. RH-20SQH10038C-SUL**	124. RH-12SQH5538C(-S**)
90. RH-20SQH10030C-SUL**	125. RH-12SQH8538C(-S**)
91. RH-12SQH8538M-SUL**	126. RH-12SQH7045-SUL**
92. RH-12SQH7038C-SUL**	127. RH-12SQH5545-SUL**
93. RH-12SQH5538C-SUL**	128. RH-12SQH8545-SUL**
94. RH-12SQH8538C-SUL**	129. RH-12SQH7038M-SUL**
95. RH-20SQH8545 (-S**)	130. RH-12SQH5538M-SUL**
96. RH-20SQH8535(-S**)	131. RH-3SQHR3515W(-S**)
97. RH-20SQH10045(-S**)	132. RH-3SQHR5515W(-S**)
98. RH-20SQH10035(-S**)	133. RH-3SQHR3512MW(-S**)
99. RH-6SQH4532-S3**	134. RH-3SQHR5512MW(-S**)
100. RH-6SQH3532-S3**	135. RH-3SQHR3515W-SUL**
101. RH-6SQH5532-S3**	136. RH-3SQHR5515W-SUL**
102. RH-6SQH4527M-S3**	137. RH-3SQHR3512MW-SUL**
103. RH-6SQH3527M-S3**	138. RH-3SQHR5512MW-SUL**

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

- | | | | |
|------|---------------------|------|---------------------|
| 139. | RH-3SQHR3515(-S**) | 143. | RH-3SQHR3515-SUL** |
| 140. | RH-3SQHR5515(-S**) | 144. | RH-3SQHR5515-SUL** |
| 141. | RH-3SQHR3512M(-S**) | 145. | RH-3SQHR3512M-SUL** |
| 142. | RH-3SQHR5512M(-S**) | 146. | RH-3SQHR5512M-SUL** |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

3. AC 230V 1 phase 0.6kW

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. RV-2SQ(-S**) | 17. RH-6SQH3517M-S** |
| 2. RV-2SQB(-S**) | 18. RH-6SQH5517M-S** |
| 3. RV-2SQ-S12 | 19. RH-6SQH4517C-S** |
| 4. RV-2SQB-S12 | 20. RH-6SQH3517C-S** |
| 5. RV-3SQ-S** | 21. RH-6SQH5517C-S** |
| 6. RV-3SQC-S** | 22. RH-6SQH4532(-S**) |
| 7. RV-3SQB-S** | 23. RH-6SQH3532(-S**) |
| 8. RV-3SQBC-S** | 24. RH-6SQH5532(-S**) |
| 9. RV-3SQJ-S** | 25. RH-6SQH4527M(-S**) |
| 10. RV-3SQJC-S** | 26. RH-6SQH3527M(-S**) |
| 11. RV-3SQJB-S** | 27. RH-6SQH5527M(-S**) |
| 12. RV-3SQJBC-S** | 28. RH-6SQH4527C(-S**) |
| 13. RH-6SQH4520-S** | 29. RH-6SQH3527C(-S**) |
| 14. RH-6SQH3520-S** | 30. RH-6SQH5527C(-S**) |
| 15. RH-6SQH5520-S** | 31. RH-3SQHR3515N(-S**) |
| 16. RH-6SQH4517M-S** | 32. RH-3SQHR5515N(-S**) |

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

Nomenclature

Group A, B Model name description is shown as follows.

R V - x SQ x - x

(1) (2) (3) (4) (5)

(1) V: Vertical Robot

(2) Maximum Payload specification:

6 : 6kg

12 : 12kg

18 : 18kg

(3) **SQ** : **SQ** series robot

(4) **L** : Arm extension model

C : Clean room model

LC : Clean room arm
extension model

(5) Dimension and Ambient specification:

[none] : driven by R/C

CR3Q-7*1M (for RV-12SQ/18SQ)

CR2Q-7*1/ CR2QA-7*1 (for RV-6SQ)

SM6xx: Oil mist model driven by R/C

CR3Q-7*1M-SM6xx (only RV-6SQ)

SULxx:UL specification/driven by R/C

CR3Q-7*1M-SULxx (for RV-12SQ/18SQ)

CR2Q-7*1-SULxx (for RV-6SQ)

SULM6xx:UL specification/

Oil mist model driven by R/C

CR3Q-7*1M-SULM6xx(only RV-6SQ)

S3xx: driven by R/C CR2Q-7*1-S3xx/ CR2QA-7*1-S3xx(only RV-12SQ)

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

Group C Model name description is shown as follows.

RV-3 SQ J B x - x
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1) V: Vertical Robot

(2) Rated Payload specification:

3 : 3kg

(3) **SQ** : **SQ** series robot

(4) **J** : 5 axes exist

[none] : 6 axes exist

(5) **B** : All axes are equipped with brake

[none] : Basic model

J4 axis and J6 axis are not equipped with brake.

(6) **C** : Clean room model

[none] : Basic model

(7) Special specification number

Pilot number and specification as follows

Sxx : driven by R/C CR1QA-7*1-Sxx

S3xx : driven by R/C CR2Q-7*1-S3xx/ CR2QA-7*1-S3xx

SM6xx : R/C Oil mist model

driven by R/C CR3Q-7*1M-SM6xx

SUL3xx : UL specification and R/C Oil mist model

driven by R/C CR2Q-7*1-SUL3xx

SULM6xx : UL specification R/C Oil mist model

driven by R/C CR3Q-7*1M-SULM6xx

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

Group D Model name description is shown as follows.

RH-x SQH xx xx x - xx

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1)H: Horizontal Robot

(2) Maximum Payload specification:

6 : 6kg

12 : 12kg

18 : 18kg

20 : 20kg

(3) **SQ** : **SQ** series robot

(4) Arm length(No1 and No2 arm) specification:

35 : 350 mm arm **70** : 700 mm arm

45 : 450 mm arm **85** : 850 mm arm

55 : 550 mm arm **100** : 1000 mm arm

(5) Z axis working area specification:

17 : 170 mm arm **32** : 320 mm arm

20 : 200 mm arm **35** : 350 mm arm

27 : 270 mm arm **38** : 380 mm arm

30 : 300 mm arm **45** : 450 mm arm

(6) Dimension and Ambient specification:

M : Oil mist model

C : Clean room model

[none] : Basic model

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

(7) Optional specification:

Sxx : RH-6SQH driven by R/C CR1QA-7*1-Sxx
RH-12/18/20SQH driven by R/C CR2Q-7*1-Sxx/ CR2QA-7*1-Sxx

S3xx : driven by R/C CR2Q-7*1-S3xx/ CR2QA-7*1-S3xx
(only RH-6SQH)

SM6xx: Oil mist model driven by R/C
CR3Q-7*1-SM6xx

SULxx: UL specification driven by R/C
CR3Q-7*1M-SULxx
(only RH-12 / 18SQH)

SUL3xx: UL specification driven by R/C
CR2Q-7*1-SUL3xx (only RH-6SQH)

SULM6xx:UL specification /
Oil mist model driven by R/C
CR3Q-7*1M-SULM6xx
(only RV-12 / 18SQH)

Group E Model name description is shown as follows.

RV-2 SQ B - x
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) V: Vertical Robot

(2) Rated Payload specification:

2 : 2kg

(3) **SQ** : **SQ** series robot

(4) **B** : All axes are equipped with brake

[none] : Basic model
J4 axis and J6 axis are not equipped with brake.

(5) Special specification number

Pilot number and specification as follows

Sxx : driven by R/C CR1QA-77*-Sxx

S12 : machine cable connectors (between Robot arm and Robot controller) are original
square type.
driven by R/C CR1QA-77*-S12

Attachment
Statement No.



Product Service

E6 10 11 25554 037

Group F Model name description is shown as follows.

RH-3 SQHR xx xx x x - xx

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1)H: Horizontal Robot

(2) Maximum Payload specification:

3 : 3kg

(3) **SQ** : **SQ** series robot

(4) **R** : Reverse mount model

(5) Arm length(No1 and No2 arm) specification:

35 : 350 mm arm

55 : 550 mm arm

(6) Z axis working area specification:

12 : 120 mm arm

15 : 150 mm arm

(7) Dimension and Ambient specification:

[none] : Basic model

M : Oil mist model

(8) Special specification:

W : Basic model

N : the special machine cable model driven by CR1QA-781-Sxx

[none] : Basic model ,regular type (same with "W")

(9) Optional specification:

Sxx : RH-3SQHRxxxxN driven by R/C, CR1DA-781-Sxx

RH-3SQHRxxxxW

and RH-3SQHRxxxx driven by R/C, CR2QA-781-Sxx

SM6xx: Oil mist model driven by R/C, CR3Q-781M-SM6xx

SULxx: UL specification driven by R/C, CR3Q-781M-SULxx

SULM6xx:UL specification /Oil mist model driven by R/C, CR3Q-781M-SULM6xx

EC Declaration of Conformity

We, the undersigned,

Manufacturer	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS
Address, City	1-14,Yada-minami 5-chome, Higashi-ku, Nagoya 461-8670
Country	Japan
Phone number	+81 52 712 2354
Fax number/e-mail	+81 52 722 0384
Authorized representative in Europe	MITSUBISHI Electric Europe B.V
Address, City	40880 Ratingen
Country	Germany

Certify and declare under our sole responsibility that the following apparatus:

Type Name	Industrial Robot
Manufacturer	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS
Brand	MELFA
Model No.	SQ series
Restrictive use	For industrial environment only

Conforms with the essential requirements of the **EMC Directive 2004/108/EC** and the **Machinery Directive 2006/42/EC**, based on the following specifications applied:

EU Harmonized Standards		Non-harmonized Standard
EMC(2004/108/EC)	EN61000-6-4:2007 EN61000-6-2:2005	N/A
Machinery(2006/42/EC)	Type A: Fundamental safety standards EN ISO12100-1:2003 EN ISO12100-2:2003 EN 1050:1997 Type B: Group safety standards B1: Safety aspects EN60204-1:2006, EN294:1992, EN349:1993 ISO13849-1:2006 Type C: Machine Safety standard ISO10218-1:2006	N/A

and therefore complies with the essential requirements and provisions of the EMC Directive and the Machinery

Directive.

The Technical documentation is kept at the following address:

Company	MITSUBISHI Electric Europe B.V
Address, City	Gothaer St. 8 40880 Ratingen
Country	Germany
Phone number	+49 2102 486 0
Fax number	+49 2102 486 1120

Date	November 9, 2010
Name and position of person binding the manufacturer	 Takaaki Nishimura Manager Robot Manufacturing Department MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGOYA WORKS

■ Declaration Type of models

Table 1 : The list of RV-12SQ series for grouping certification. :A group

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
1	Oil mist basic model	RV-12SQ(-S**)	CR3Q-701M(-S**)
2	Oil mist arm extension model	RV-12SQL(-S**)	
3	Clean room basic model (Class 10)	RV-12SQC(-S**)	CR3Q-701(-S**)
4	Clean room arm extension model (Class 10)	RV-12SQLC(-S**)	
5	Oil mist basic model , 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQ-S3**	CR2Q-701-S3**/ CR2QA-701-S3**
6	Oil mist arm extension model, with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQL-S3**	
7	Clean room basic model (Class 10) 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQC-S3**	
8	Clean room arm extension model (Class 10) with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQLC-S3**	
9	UL specification oil mist basic model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQ-SUL3**	CR2Q-701-SUL3**
10	UL specification oil mist arm extension model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQL-SUL3**	
11	UL specification oil mist basic model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQC-SUL3**	
12	UL specification oil mist arm extension model with 1Phase Power model Robot controller	RV-12SQLC-SUL3**	
13	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-12SQ-SUL**	CR3Q-701M-SUL**
14	UL specification oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-12SQL-SUL**	
15	UL specification clean room basic model (Class 10)	RV-12SQC-SUL**	CR3Q-701-SUL**
16	UL specification clean room arm extension model (Class 10)	RV-12SQLC-SUL**	
17	Oil mist basic model	RV-18SQ(-S**)	CR3Q-709M(-S**)
18	Clean room basic model (Class 10)	RV-18SQC(-S**)	
19	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-18SQ-SUL**	CR3Q-709-SUL**
20	UL specification clean room basic model (Class 10)	RV-18SQC-SUL**	

Table 2 : The list of RV-6SQ series for grouping certification. B group

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
1	Oil mist basic model	RV-6SQ(-S**)	CR2Q-711(-S**)/ CR2QA-711(-S**)
2	Oil mist arm extension model	RV-6SQL(-S**)	
3	Clean room basic model (Class 10)	RV-6SQC(-S**)	
4	Clean room arm extension model (Class 10)	RV-6SQLC(-S**)	
5	Oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-6SQ-SM6**	CR3Q-711M(-S**)
6	Oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-6SQL-SM6**	
7	UL specification oil mist basic model	RV-6SQ-SUL**	CR2Q-711-SUL**
8	UL specification oil mist arm extension model	RV-6SQL-SUL**	
9	UL specification clean room basic model (Class 10)	RV-6SQC-SUL**	
10	UL specification clean room arm extension model (Class 10)	RV-6SQLC-SUL**	
11	UL specification oil mist basic model including oil mist model robot controller	RV-6SQ-SULM6**	CR3Q-711M-SULM6**
12	UL specification oil mist arm extension model including oil mist model robot controller	RV-6SQL-SULM6**	

Table 3 : The list of RV-3SQseries robots for grouping certification; C group-1.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
1	Basic model (standard) *1	RV-3SQ-S3**	CR2Q-721-S3**/ CR2QA-721-S3**
2	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SQC-S3**	
3	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQB-S3**	
4	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQBC-S3**	
5	Oil mist basic model including robot controller *1	RV-3SQ-SM6**	CR3Q-721M-SM6**
6	Oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SQB-SM6**	
7	UL specification and basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQB-SUL3**	CR2Q-721-SUL3**
8	UL specification clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQBC-SUL3**	
9	UL specification oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SQB-SULM6**	CR3Q-721M-SULM6**

Table 4 : The list of RV-3SQseries robots for grouping certification: C group-2.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
10	Basic model (standard) *1	RV-3SQ(-S**)	CR1QA-721(-S**)
11	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SQC(-S**)	
12	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQB(-S**)	
13	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQBC(-S**)	

Table 5 : The list of RV-3SQseries robots for grouping certification: C group -3.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		5-axis	
14	Basic model (standard) *1	RV-3SQJ-S3**	CR2Q-731-S3**/ CR2QA-731-S3**
15	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SQJC-S3**	
16	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJB-S3**	
17	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJBC-S3**	
18	Oil mist basic model including robot controller *1	RV-3SQJ-SM6**	CR3Q-731M-SM6**
19	Oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SQJB-SM6**	
20	UL specification basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJB-SUL3**	CR2Q-731-SUL3**
21	UL specification clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJBC-SUL3**	
22	UL specification oil mist basic model with brakes on all axis including robot controller	RV-3SQJB-SULM6**	CR3Q-731M-SULM6**

Table 6 : The list of RV-3SQseries robots for grouping certification:C group -4.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		5-axis	
23	Basic model (standard) *1	RV-3SQJ(-S**)	CR1QA-731(-S**)
24	Clean room basic model (standard) *1	RV-3SQJC(-S**)	
25	Basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJB(-S**)	
26	Clean room basic model with brakes on all axis (standard)	RV-3SQJBC(-S**)	

Table 7 : The list of RH-xSQH series robots for grouping certification; D group-1.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
1	Basic model	RH-6SQH4520-S3**	CR2Q-761 -S3**/ CR2QA-761 -S3**
2	Short arm model	RH-6SQH3520-S3**	
3	Long arm model	RH-6SQH5520-S3**	
4	Oil mist model	RH-6SQH4517M-S3**	
5	Short arm/Oil mist model	RH-6SQH3517M-S3**	
6	Long arm/Oil mist model	RH-6SQH5517M-S3**	
7	Clean room model (Class 10)	RH-6SQH4517C-S3**	
8	Short arm/Clean room model	RH-6SQH3517C-S3**	
9	Long arm/Clean room model	RH-6SQH5517C-S3**	
10	Oil mist model including R/C	RH-6SQH4517M-SM6**	CR3Q-761M -SM6**
11	Short arm/Oil mist model including R/C	RH-6SQH3517M-SM6**	
12	Long arm/Oil mist model including R/C	RH-6SQH5517M-SM6**	
13	UL specification basic model	RH-6SQH4520-SUL3**	CR2Q-761 -SUL3**
14	UL specification short arm model	RH-6SQH3520-SUL3**	
15	UL specification long arm model	RH-6SQH5520-SUL3**	
16	UL specification oil mist model	RH-6SQH4517M-SUL3**	
17	UL specification short arm/Oil mist model	RH-6SQH3517M-SUL3**	
18	UL specification long arm/Oil mist model	RH-6SQH5517M-SUL3**	
19	UL specification clean room model (Class 10)	RH-6SQH4517C-SUL3**	
20	UL specification short arm/Clean room model	RH-6SQH3517C-SUL3**	
21	UL specification long arm/Clean room model	RH-6SQH5517C-SUL3**	
22	UL specification oil mist model including R/C	RH-6SQH4517M-SULM6**	CR3Q-761M -SULM6**
23	UL specification short arm/Oil mist model including R/C	RH-6SQH3517M-SULM6**	
24	UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-6SQH5517M-SULM6**	

Table 8 : The list of RH-xSQH series robots for grouping certification; D group-2

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
25	Basic model	RH-6SQH4520-S**	CR1QA-761 -S**
26	Short arm model	RH-6SQH3520-S**	
27	Long arm model	RH-6SQH5520-S**	
28	Oil mist model	RH-6SQH4517M-S**	
29	Short arm/Oil mist model	RH-6SQH3517M-S**	
30	Long arm/Oil mist model	RH-6SQH5517M-S**	
31	Clean room model (Class 10)	RH-6SQH4517C-S**	
32	Short arm/Clean room model	RH-6SQH3517C-S**	
33	Long arm/Clean room model	RH-6SQH5517C-S**	

Table 9 : The list of RH-xSQH series robots for grouping certification; D group -3.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
34	Basic model	RH-12SQH7035(-S**)	CR2Q-741(-S**)/ CR2QA-741(-S**)
35	Short arm model	RH-12SQH5535(-S**)	
36	Long arm model	RH-12SQH8535(-S**)	
37	Long arm and heavy load model	RH-18SQH8535(-S**)	CR2Q-751(-S**)/ CR2QA-751(-S**)
38	Oil mist model	RH-12SQH7030M(-S**)	CR2Q-741(-S**)/ CR2QA-741(-S**)
39	Short arm/Oil mist model	RH-12SQH5530M(-S**)	
40	Long arm/Oil mist model	RH-12SQH8530M(-S**)	
41	Long arm and heavy load/Oil mist model	RH-18SQH8530M(-S**)	CR2Q-751(-S**)/ CR2QA-751(-S**)
42	Clean room model (Class 10)	RH-12SQH7030C(-S**)	CR2Q-741(-S**)/ CR2QA-741(-S**)
43	Short arm/Clean room model	RH-12SQH5530C(-S**)	
44	Long arm/Clean room model	RH-12SQH8530C(-S**)	
45	Long arm and heavy load/Clean room model (Class 10)	RH-18SQH8530C(-S**)	CR2Q-751(-S**)/ CR2QA-751(-S**)
46	Oil mist model including R/C	RH-12SQH7030M-SM6**	CR3Q-741M -SM6**
47	Short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH5530M-SM6**	
48	Long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH8530M-SM6**	
49	Long arm and heavy load/Oil mist model including R/C	RH-18SQH8530M-SM6**	CR3Q-751M -SM6**
50	UL specification basic model	RH-12SQH7035-SUL**	CR2Q-741-SUL**
51	UL specification short arm model	RH-12SQH5535-SUL**	
52	UL specification long arm model	RH-12SQH8535-SUL**	
53	UL specification long arm and heavy load model	RH-18SQH8535-SUL**	CR2Q-751-SUL**
54	UL specification oil mist model	RH-12SQH7030M-SUL**	CR2Q-741-SUL**
55	UL specification short arm/Oil mist model	RH-12SQH5530M-SUL**	
56	UL specification long arm/Oil mist model	RH-12SQH8530M-SUL**	
57	UL specification long arm and heavy load/Oil mist model	RH-18SQH8530M-SUL**	CR2Q-751-SUL**
58	UL specification clean room model (Class 10)	RH-12SQH7030C-SUL**	CR2Q-741-SUL**
59	UL specification short arm/Clean room model	RH-12SQH5530C-SUL**	
60	UL specification long arm/Clean room model	RH-12SQH8530C-SUL**	
61	UL specification long arm and heavy load/Clean room model (Class 10)	RH-18SQH8530C-SUL**	CR2Q-751-SUL**
62	UL specification oil mist model including R/C	RH-12SQH7030M -SULM6**	CR3Q-741M -SULM6**
63	UL specification short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH5530M -SULM6**	
64	UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH8530M -SULM6**	
65	UL specification long arm and heavy load/Oil mist model including R/C	RH-18SQH8530M -SULM6**	CR3Q-751M -SULM6**

Table 10 : The list of robots for grouping certification: D group -4 .

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
57	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-6SQH4532(-S**)	CR1QA-761 (-S**)
58	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-6SQH3532(-S**)	
59	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-6SQH5532(-S**)	
60	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-6SQH4527M(-S**)	
61	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-6SQH3527M(-S**)	
62	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-6SQH5527M(-S**)	
63	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-6SQH4527C(-S**)	
64	Z-Stroke variation ,Short arm/Clean room model	RH-6SQH3527C(-S**)	
65	Z-Stroke variation ,Long arm/Clean room model	RH-6SQH5527C(-S**)	

RV-3SQ is the test models.

Table 11 : The list of robots for grouping certification: D group-5.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6kg-Load	
75	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-6SQH4532-S3**	CR2QA-761 -S3**
76	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-6SQH3532-S3**	
77	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-6SQH5532-S3**	
78	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-6SQH4527M-S3**	
79	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-6SQH3527M-S3**	
80	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-6SQH5527M-S3**	
81	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-6SQH4527C-S3**	
82	Z-Stroke variation ,Short arm / Clean room model	RH-6SQH3527C-S3**	CR3Q-761M -SM6**
83	Z-Stroke variation ,Long arm / Clean room model	RH-6SQH5527C-S3**	
84	Z-Stroke variation ,Oil mist model including R/C	RH-6SQH4527M-SM6**	
85	Z-Stroke variation ,Short arm / Oil mist model including R/C	RH-6SQH3527M-SM6**	CR2Q-761 -SUL3**
86	Z-Stroke variation ,Long arm / Oil mist model including R/C	RH-6SQH5527M-SM6**	
87	Z-Stroke variation ,UL specification basic model	RH-6SQH4532-SUL3**	
88	Z-Stroke variation ,UL specification short arm model	RH-6SQH3532-SUL3**	CR3Q-761M -SULM6**
89	Z-Stroke variation ,UL specification long arm model	RH-6SQH5532-SUL3**	
90	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model	RH-6SQH4527M-SUL3**	
91	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model	RH-6SQH3527M-SUL3**	
92	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Oil mist model	RH-6SQH5527M-SUL3**	
93	Z-Stroke variation ,UL specification clean room model (Class 10)	RH-6SQH4527C-SUL3**	
94	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Clean room model	RH-6SQH3527C-SUL3**	
95	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Clean room model	RH-6SQH5527C-SUL3**	CR3Q-761M -SULM6**
96	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model including R/C	RH-6SQH4527M-SULM6**	
97	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model including R/C	RH-6SQH3527M-SULM6**	
98	Z-Stroke variation ,UL specification long arm /Oil mist model including R/C	RH-6SQH5527M-SULM6**	

RV-12SQL-SUL** and **RV-6SQL-SUL**** are the tested models.

Table 12 : The list of RH-xSQH robots for grouping certification; D group -6.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		12/18kg-Load	
99	Z-Stroke variation ,Basic model	RH-12SQH7045(-S**)	CR2QA-741(-S**)
100	Z-Stroke variation ,Short arm model	RH-12SQH5545(-S**)	
101	Z-Stroke variation ,Long arm model	RH-12SQH8545(-S**)	
102	Z-Stroke variation ,Oil mist model	RH-12SQH7038M(-S**)	
103	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model	RH-12SQH5538M(-S**)	
104	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model	RH-12SQH8538M(-S**)	
105	Z-Stroke variation ,Clean room model (Class 10)	RH-12SQH7038C(-S**)	
85	Z-Stroke variation ,Short arm/Clean room model	RH-12SQH5538C(-S**)	
86	Z-Stroke variation ,Long arm/Clean room model	RH-12SQH8538C(-S**)	
87	Z-Stroke variation ,Oil mist model including R/C	RH-12SQH7038M-SM6**	CR3Q-741M -SM6**
88	Z-Stroke variation ,Short arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH5538M-SM6**	
89	Z-Stroke variation ,Long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH8538M-SM6**	
90	Z-Stroke variation ,UL specification basic model	RH-12SQH7045-SUL**	CR2Q-741-SUL**
91	Z-Stroke variation ,UL specification short arm model	RH-12SQH5545-SUL**	
92	Z-Stroke variation ,UL specification long arm model	RH-12SQH8545-SUL**	
93	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model	RH-12SQH7038M-SUL**	
94	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model	RH-12SQH5538M-SUL**	
95	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Oil mist model	RH-12SQH8538M-SUL**	
96	Z-Stroke variation ,UL specification clean room model (Class 10)	RH-12SQH7038C-SUL**	
97	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Clean room model	RH-12SQH5538C-SUL**	
98	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Clean room model	RH-12SQH8538C-SUL**	
99	Z-Stroke variation ,UL specification oil mist model including R/C	RH-12SQH7038M -SULM6**	CR3Q-741M -SULM6**
100	Z-Stroke variation ,UL specification short arm /Oil mist model including R/C	RH-12SQH5538M -SULM6**	
101	Z-Stroke variation ,UL specification long arm/Oil mist model including R/C	RH-12SQH8538M -SULM6**	

Table 13 : The list of RH-xSQH robots for grouping certification: D group -7.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		20kg-Load	
102	Heavy load variation ,Basic model	RH-20SQH8545 (-S**)	CR2QA-751(-S**)
103	Heavy load variation ,Short Z-Stroke model	RH-20SQH8535(-S**)	
104	Heavy load variation ,Long arm model	RH-20SQH10045(-S**)	
105	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke model	RH-20SQH10035(-S**)	
106	Heavy load variation / Oil mist model	RH-20SQH8538M(-S**)	
107	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SQH8530M(-S**)	
108	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model	RH-20SQH10038M(-S**)	
109	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SQH10030M(-S**)	
110	Heavy load variation /Clean room model	RH-20SQH8538C(-S**)	
111	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SQH8530C(-S**)	
112	Heavy load variation, Long arm /Clean room model	RH-20SQH10038C(-S**)	
113	Heavy load variation , Long arm and Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SQH10030C(-S**)	
114	Heavy load variation / Oil mist model including R/C	RH-20SQH8538M-SM6**	CR3Q-751M -SM6**
115	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SQH8530M-SM6**	
116	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model including R/C	RH-20SQH10038M-SM6**	
117	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SQH10030M-SM6**	
118	Heavy load variation ,Basic model	RH-20SQH8545 -SUL**	CR2Q-751 -SUL**
119	Heavy load variation ,Short Z-Stroke model	RH-20SQH8535-SUL**	
120	Heavy load variation ,Long arm model	RH-20SQH10045-SUL**	
121	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke model	RH-20SQH10035-SUL**	
122	Heavy load variation / Oil mist model	RH-20SQH8538M-SUL**	
123	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SQH8530M-SUL**	
124	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model	RH-20SQH10038M-SUL**	
125	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model	RH-20SQH10030M-SUL**	
126	Heavy load variation /Clean room model	RH-20SQH8538C-SUL**	
127	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SQH8530C-SUL**	
128	Heavy load variation, Long arm /Clean room model	RH-20SQH10038C-SUL**	
129	Heavy load variation , Long arm and Short Z-Stroke /Clean room model	RH-20SQH10030C-SUL**	
130	Heavy load variation / Oil mist model including R/C	RH-20SQH8538M-SULM6**	CR3Q-751M -SULM6**
131	Heavy load variation ,Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SQH8530M-SULM6**	
132	Heavy load variation ,Long Arm /Oil mist model including R/C	RH-20SQH10038M-SULM6**	
133	Heavy load variation ,Long arm and Short Z-Stroke /Oil mist model including R/C	RH-20SQH10030M-SULM6**	

Table 14 : The list of RV-2SQ series robots for grouping certification; E group.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		6-axis	
1	Basic model (standard) *1	RV-2SQ(-S**)	CR1QA-771(-S**) CR1QA-772(-S**)
2	Basic model with brakes on all axis	RV-2SQB(-S**)	
3	Special machine cable model *1	RV-2SQ-S12	CR1QA-771-S12 CR1QA-772-S12
4	Special machine cable model with brakes on all axis	RV-2SQB-S12	

Table 15 : The list of RH-3SQHR series robots for grouping certification: F group.

No.	Classification	Model name	Robot Controller
		4-axis	
1	Basic model (standard)	RH-3SQHR3515W(-S**)	CR2QA-781(-S**)
2	Special machine cable model	RH-3SQHR3515N (-S**)	CR1QA-781(-S**)
3	Oil mist model	RH-3SQHR3512MW (-S**)	CR2QA-781(-S**)
4	Oil mist model including R/C	RH-3SQHR3512MW -SM6**	CR3Q-781M-SM6**
5	Long arm model	RH-3SQHR5515W(-S**)	CR2QA-781(-S**)
6	Special machine cable model, Long arm type	RH-3SQHR5515N (-S**)	CR1QA-781(-S**)
7	Oil mist model , Long arm type	RH-3SQHR5512MW (-S**)	CR2QA-781(-S**)
8	Oil mist model including R/C, Long arm type	RH-3SQHR5512MW -SM6**	CR3Q-781M-SM6**
9	UL specific type	RH-3SQHR3515W-SUL**	CR2QA-781-SUL**
10	Oil mist model, UL specific type	RH-3SQHR3512MW-SUL**	CR2QA-781-SUL**
11	Oil mist model including R/C,UL specific model	RH-3SQHR3512MW -SULM6**	CR3Q-781M-SULM6**
12	Long arm model ,UL specific type	RH-3SQHR5515W-SUL**	CR2QA-781-SUL**
13	Oil mist model , Long arm and UL specific type	RH-3SQHR5512MW -SUL**	CR2QA-781-SUL**
14	Oil mist model including R/C, Long arm and UL specific type	RH-3SQHR5512MW -SULM6**	CR3Q-781M-SULM6**
15	Basic model, regular type	RH-3SQHR3515(-S**)	CR2QA-781(-S**)
16	Oil mist model , regular type	RH-3SQHR3512M (-S**)	CR2QA-781(-S**)
17	Oil mist model including R/C, regular type	RH-3SQHR3512M -SM6**	CR3Q-781M-SM6**
18	Long arm model, regular type	RH-3SQHR5515(-S**)	CR2QA-781(-S**)
19	Oil mist model , Long arm type, regular type	RH-3SQHR5512M (-S**)	CR2QA-781(-S**)
20	Oil mist model including R/C, Long arm type regular type	RH-3SQHR5512M -SM6**	CR3Q-781M-SM6**
21	UL specific type, regular type	RH-3SQHR3515-SUL**	CR2QA-781-SUL**
22	Oil mist model, UL specific type regular type	RH-3SQHR3512M-SUL**	CR2QA-781-SUL**
23	Oil mist model including R/C,UL specific model regular type	RH-3SQHR3512M-SULM6**	CR3Q-781M-SULM6**
24	Long arm model ,UL specific type	RH-3SQHR5515-SUL**	CR2QA-781-SUL**
25	Oil mist model , Long arm and UL specific type regular type	RH-3SQHR5512M-SUL**	CR2QA-781-SUL**
26	Oil mist model including R/C, Long arm and UL specific type regular type	RH-3SQHR5512M-SULM6**	CR3Q-781M-SULM6**

Revision history

Date	Specifications No.	Details of revisions	Rev.
July 1, 2009		First print	*
October 13, 2009	P1	Standards update(2006/42/EC)	A
April 7, 2010	P7	RV-2SQseries added	B
May 11, 2010	P4, P5	RV-3SQ-Sxx series added RH-6SQH-Sxx series added	C
July 2, 2010	P3 P3-P7	Added RV-12SQ-S3** series Added CR2QA-7** controller	D
September 3, 2010	P8-11	Added RH-xSQH series ,Arm length,Z-Stroke,and Heavy load models	E
October 1, 2010	P12	Added RH-3SQHR series	F
November 9, 2010	P13	Added RH-3SQHR series No.15-No.25	G

DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefon: (0 22 52) 8 55 52-0
Telefax: (0 22 52) 4 88 60

SCHWEIZ

Robotronic AG
Schlachthofstrasse 8
CH-8406 Winterthur
Telefon: (0 52) 267 02 00
Telefax: (0 52) 267 02 01